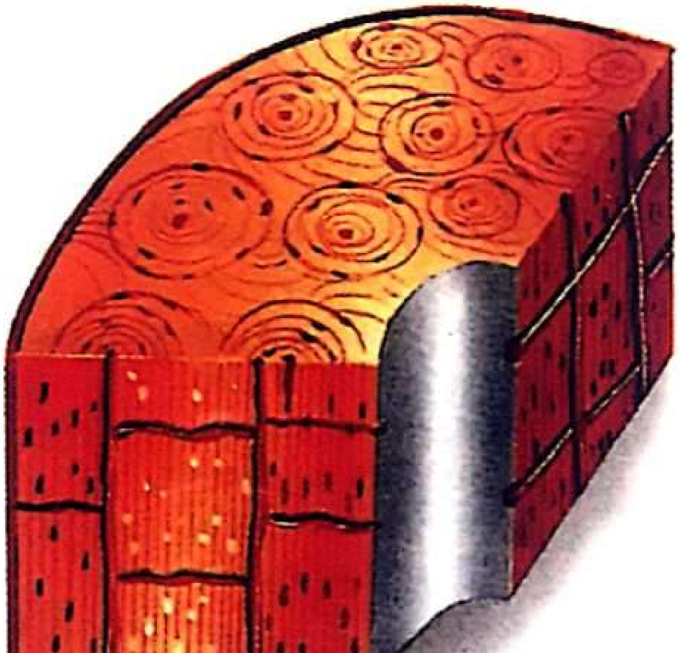
انسانی پوشیدہ نظام

کلام

ڈھانچے کا نظام

انسانی پوشیدہ نظام

ڈھانچے کا نظام



کلام

ایجوکیشنل بکس

© کلام ایجوکیشنل بکس
ڈویژن آف کلام کمیونیکیشن پرائیویٹ لمیٹڈ

ب کا

(

اِنسانی پوشیدہ نظام

ڈھانچے کا نظام

پہلاایڈیشن _ _ _ _ _ _ _ _ _ ۲۰۰۹ء
مجلّد

ISBN:978-969-9262-38-8

ایڈیٹر : شاذیہ اِفتخار خان

Published by:
Kalaam Educational Books
72 FCC, Gulberg-4
Lahore, Pakistan
Phone: 0092 42 5763 510
Fax: 0092 42 575 1025
Email: keb@kalaamcommunications.com
www.kalaameducationalbooks.com

Printed in Malaysia

فہرست

4 ایک کثیر فعلی نظام ۔۔۔۔۔ ۴

6 ہڈی کی بناوٹ ۔۔۔۔۔ ۶

8 خون کے سُرخ خلیات کی پیداوار ۔۔۔۔۔ ۸

10 مدافعتی طریقۂ کار ۔۔۔۔۔ ۱۰

12 ہڈیاں اور قد و قامت ۔۔۔۔۔ ۱۲

14 ہڈی کی غذائیت ۔۔۔۔۔ ۱۴

16 حرکت کا کٹھن کام ۔۔۔۔۔ ۱۶

18 جوڑ، حرکتی نظام کے خاص حصے ۔۔۔۔۔ ۱۸

20 کھوپڑی اور چہرے کی ہڈیاں ۔۔۔۔۔ ۲۰

22 ریڑھ کی ہڈی حرام مغز کے لیے حفاظتی انتظام ۔۔۔۔۔ ۲۲

24 تھوریکس، پھیپھڑوں اور دِل کی حفاظت کا ضامن ۔۔۔۔۔ ۲۴

26 ہڈی کا ٹوٹنا اور جوڑ کا اُترنا ۔۔۔۔۔ ۲۶

28 سرگرمیاں ۔۔۔۔۔ ۲۸

30 یاد کرنے کے الفاظ ۔۔۔۔۔ ۳۰

ایک کثیر فعلی نظام

(A Multifunctional System)

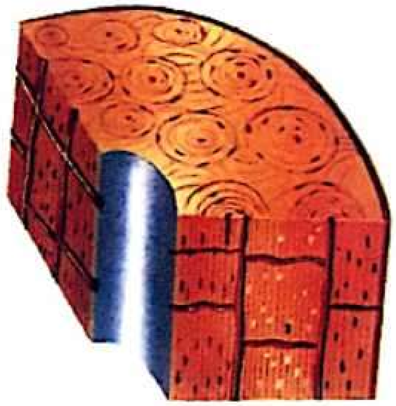
اِنسانی ڈھانچہ (skeleton) ایک سخت ساخت پر مشتمل نظام ہے، جو تقریباً 206 ہڈیوں سے مل کر بنا ہے۔ اسی سے جسم کی بنیادی ساخت اور بیرونی ہیئت بنتی ہے، جس میں اس کی اُونچائی بھی شامل ہے۔ یہ مضبوط مدافعتی ڈھانچہ جسم کے تمام اہم ترین اعضاء مثلاً دِل، پھیپھڑے، دماغ اور حرام مغز کی حفاظت کرتا ہے۔

ڈھانچہ حرکت کی بنیاد فراہم کرتا ہے اور زمین کی کشش ثقل کے باوجود، اپنی مضبوطی کی بنیاد پر ہڈیوں کو جسم کا پورا بوجھ سہارنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ یہ مضبوط ہڈیاں جسم کے باقی حرکت کرنے والے اعضاء کے ساتھ مل کر کام کرتی ہیں، جوڑ ہڈیوں کو آپس میں ملاتے ہیں اور 400 سے زائد عضلات ہمیں مختلف قسم کی حرکات کے قابل بناتے ہیں۔

ہڈیوں کا نظام ایک اور نہایت اہم اور ضروری فعل سرانجام دیتا ہے۔ ہڈیوں کے گودے (bone marrow) میں خون کے خلیات بنتے ہیں۔ خون کے سُرخ خلیات، سفید خلیات اور پلیٹلیٹس (platelets) یہ تمام خلیات جسم کو صحت مند رکھنے میں نہایت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ہڈیوں کا نظام مختلف غذائی اجزاء (خوراک) اور نمکیات کو بھی ذخیرہ کرنے کا کام سرانجام دیتا ہے، خاص کر کیلیسم، جو جسم کی بہتر نشوونما اور جسمانی افعال کی صلاحیت بہتر بنانے میں اہم ہے۔

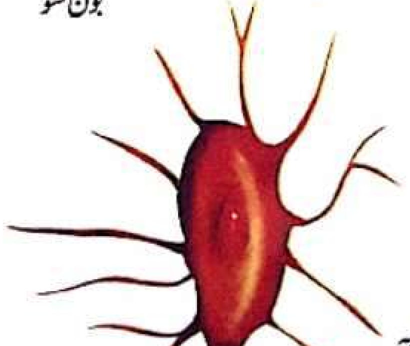
◄ ہڈیوں کا نظام خلیاتی تنظیم کی بہترین مثال ہے۔ چھوٹی سطح پر مخصوص خلیات جنہیں اوسٹیو بلاسٹ خلیات کہتے ہیں نرم ہڈی بناتے ہیں، جیسے نیچے دائیں جانب عمودی تراش میں دکھایا گیا ہے۔ بڑی سطح پر ہڈیوں کے یہ خلیات لمبی ہڈیاں بناتے ہیں۔

لمبی ہڈی



بون ٹشو

▲ بڑی تنظیمی سطح پر ہڈیوں کا مجموعہ ڈھانچہ کو تشکیل دیتا ہے۔

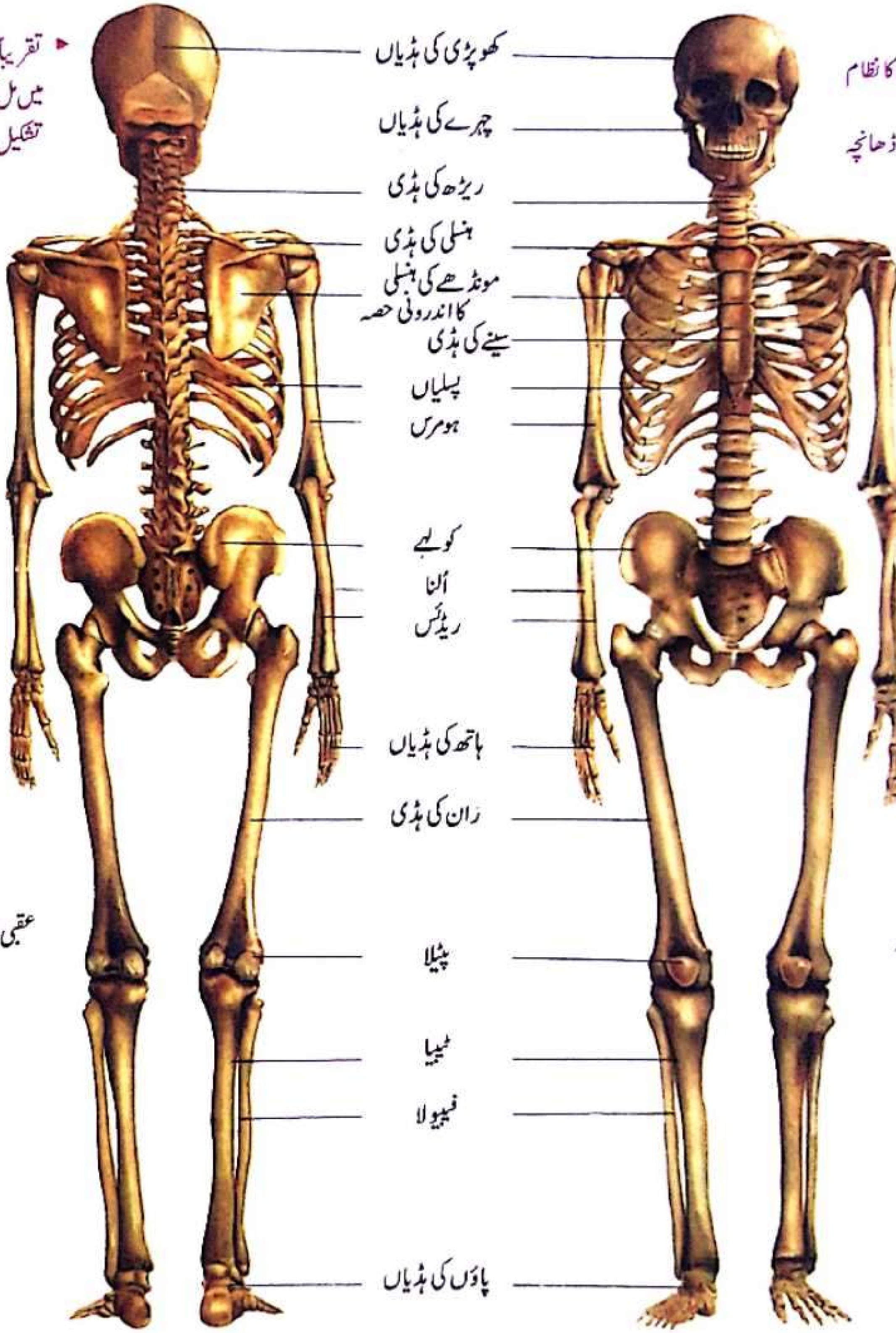


اوسٹیو بلاسٹ خلیہ

▸ تقریباً 206 ہڈیاں آپس میں مل کر اِنسانی ڈھانچہ تشکیل دیتی ہیں۔

ہڈیوں کا نظام

اِنسانی ڈھانچہ



عقبی منظر

سامنے کا منظر

ہڈی کی بناوٹ

(Bone Composition)

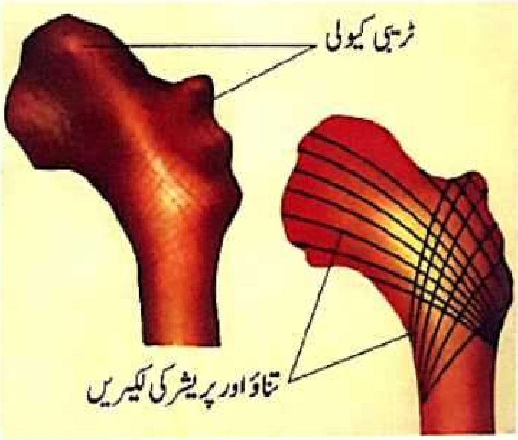
ہڈیوں کو بنیادی طور پر تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

یہ ریشے دار ٹشو پیری اوسٹیئم میں بند ہوتے ہیں، جس میں موجود باریک خون کی نالیاں ہڈی کو خوراک پہنچاتی ہیں۔ پیری اوسٹیئم ایک طرح کی جلد جس نے ہڈی کی تمام سطح کو ڈھکا ہوتا ہے، ماسوائے ان جگہوں کے جہاں کرّی ہڈی (cartilage) ہڈی (bone) کو جوڑ سے ملاتی ہے۔

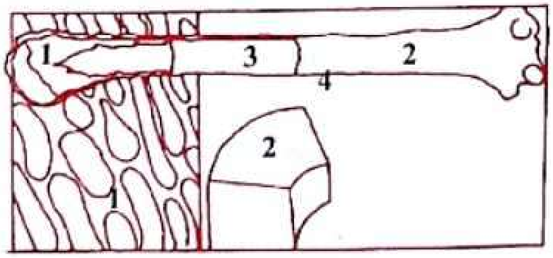
پیری اوسٹیئم کے نیچے سخت ٹھوس ہڈی اور کھوکھلی نالیوں کی تہیں موجود ہوتی ہیں، جنہیں ہیورژئین نالیاں (haversian canals) کہتے ہیں، ان میں اعصاب اور خون کی نالیاں پائی جاتی ہیں۔ ہڈی میں موجود انتہائی باریک سوراخ خاص قسم کے خلیات اوسٹیوسائٹس (osteocytes) پر مشتمل ہوتے ہیں، جن کا کام کیلسیم کو ذخیرہ کرنا اور بوقت ضرورت خارج کرنا ہے۔ یہ پختہ ہڈی، نرم ہڈی کے لیے ایک حفاظتی تہ کا کام کرتی ہے، جو ہڈی کے آخری سروں پر پڑنے والی طاقتوں کے خلاف ڈھال ہے۔

نرم ہڈی کی اندرونی جانب میڈیولری ٹشو یا ہڈی کا گودا پایا جاتا ہے۔ سُرخ ہڈی کا گودا، خون کے خلیات اور سفید خلیات کے علاوہ پلیٹلیٹس (platelets) بنانے کا کام کرتا ہے، جبکہ زرد ہڈی کا گودا چکنائی ذخیرہ کرتا ہے، تاکہ جب جسم میں چکنائی کی مقدار کم ہونے لگے تو اس کی کمی کو پورا کیا جاسکے۔

نوزائیدہ بچوں کی ہڈیوں میں صرف سُرخ گودا پایا جاتا ہے لیکن عمر بڑھنے کے ساتھ اس کا کچھ حصہ زرد میڈیولری ٹشو میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اگر آپ خون کی کمی (anemia) کا شکار ہو جائیں اور خون کے سُرخ خلیات کی پیداوار بہت کم ہو جائے تو زرد ہڈیوں کا گودا سُرخ گودے میں تبدیل ہوکر اس کمی کو پورا کرسکتا ہے۔



▲ ہڈیوں کی ساخت ایسی بنی ہوئی ہوتی ہے کہ یہ بیرونی دباؤ کو بآسانی برداشت کر لیتی ہیں۔ نرم ہڈی میں اُبھار نما ٹربی کیولی (trabeculae) ساختیں موجود ہوتی ہیں، جو ہڈی پر پڑنے والے دباؤ کے خلاف ان کو مدد مہیا کرتی ہیں۔



بازو میں موجود لمبی ہڈیاں، مثلاً ہومرس (humerus)، ہڈی کے سُرخ گودے میں، خون کے سُرخ خلیات پیدا کرتی ہیں، جو اپی فائسز میں موجود نرم ہڈی کے ٹشوز (1) کی کھوکھلی جگہوں کو بھر دیتے ہیں۔ باہم جڑی ہوئی پختہ ہڈی کے (2) ٹشو ہڈی کو طاقت فراہم کرتے ہیں۔ ہڈی کا درمیانی حصہ ڈایافائسس (diaphysis) زرد گودے (3) پر مشتمل ہوتا ہے، جو چکنائی کو ذخیرہ کرتا ہے۔ ہڈی ایک طرح کی جلد سے ڈھکی ہوتی ہے، جسے پیری اوسٹیئم (periosteum) (4) کہتے ہیں۔

خون کے سُرخ خلیات کی پیداوار

(Red Blood Cell Production)

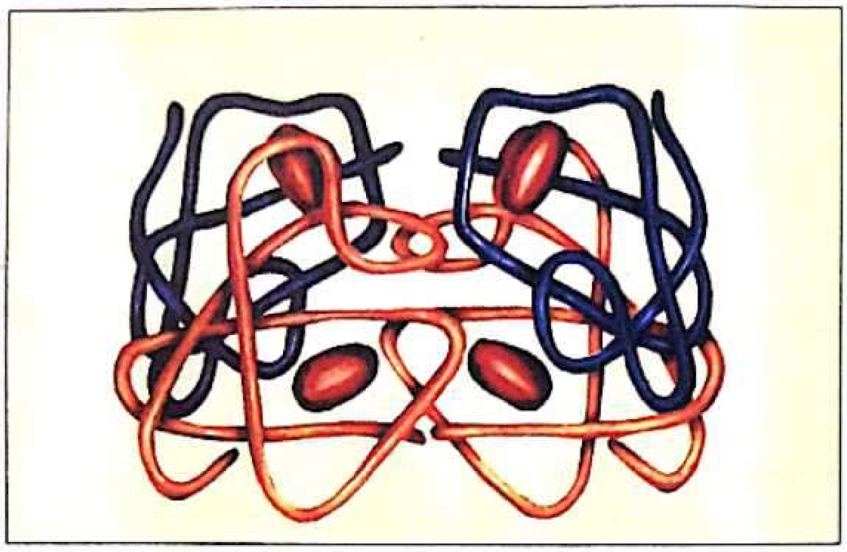
ہڈیوں کا سُرخ گودا، جو چھوٹی اور چپٹی ہڈیوں کے مرکز میں اور لمبی ہڈیوں کے سروں پر پایا جاتا ہے۔ دراصل خون کے سُرخ خلیات بنانے والی فیکٹریاں ہیں، جنہیں اِیری تھروسائٹس (erythrocytes) بھی کہتے ہیں۔ روزانہ دو سو بلین نئے خلیات بنتے ہیں، جو چار ماہ پُرانے اِیری تھروسائٹس کی جگہ لے لیتے ہیں۔ یہ تِلّی (spleen) اور جگر کے ذریعے علیحدہ کیے جاتے ہیں۔

25 ٹریلین خون کے سُرخ خلیات، خون کے بہاؤ میں شامل ہوتے ہیں، جو اس کا 45 فیصد ٹھوس حصہ بناتے ہیں۔ یہ جسم میں پائے جانے والے واحد خلیات ہیں، جن کے درمیان مرکزہ نہیں پایا جاتا ہے۔ اِیری تھروسائٹس بارِیک اور لچک دار قرص (discs) ہیں، جو خون کی بارِیک ترین نالیوں سے بھی گزر جاتے ہیں۔

خون کے سُرخ خلیات، جسم میں ایسا اہم فعل ادا کرتے ہیں، جس کے بغیر زندگی کا تصور ممکن نہیں۔ یہ جسم کے تمام خلیات کو آکسیجن مہیا کرتے ہیں۔ اِیری تھروسائٹس کا ہیموگلوبن، جو کہ ایک فولادی مرکب ہے، خون کو سُرخ رنگ عطا کرتا ہے، یہ پھیپھڑوں میں موجود آکسیجن کے ساتھ مل کر اسے مرکب خون کی نالیوں میں گردش کرنے والے سُرخ خلیات میں پہنچانے کا کام کرتا ہے۔

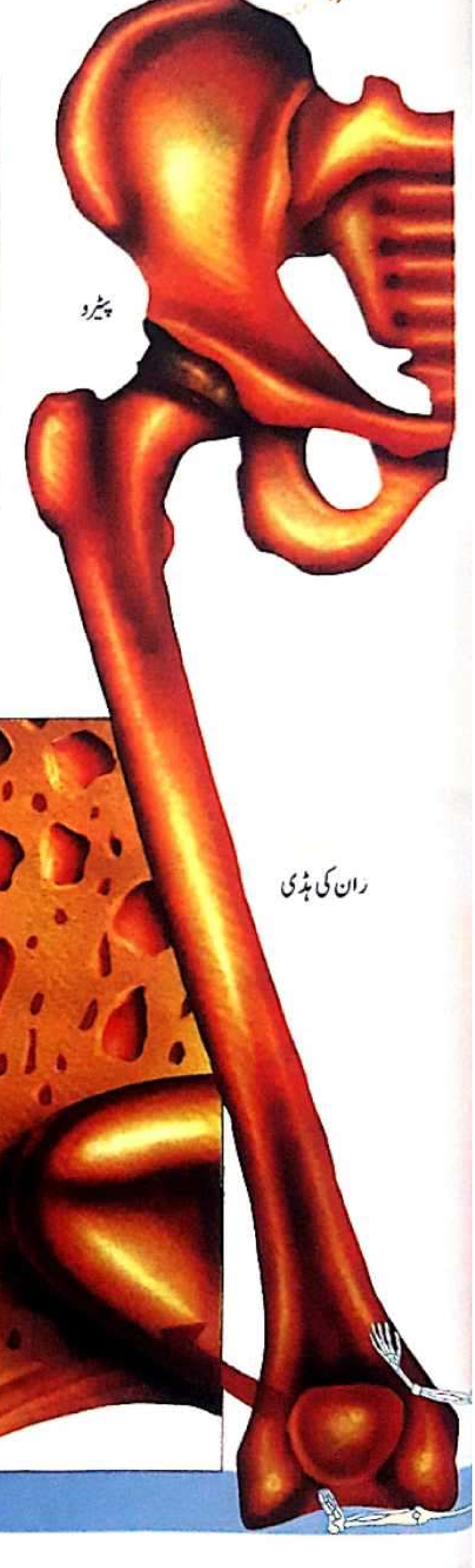
خلیاتی تنفس کے دوران، خلیات کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے، تاکہ غذائی اجزاء کو توانائی میں تبدیل کیا جا سکے، جس کی مدد سے جسم مختلف قسم کے افعال سرانجام دیتا ہے۔ ہیموگلوبن آکسیجن کو خلیات میں پہنچا کر، کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جمع کرتا اور واپس پھیپھڑوں میں بھیجتا ہے۔

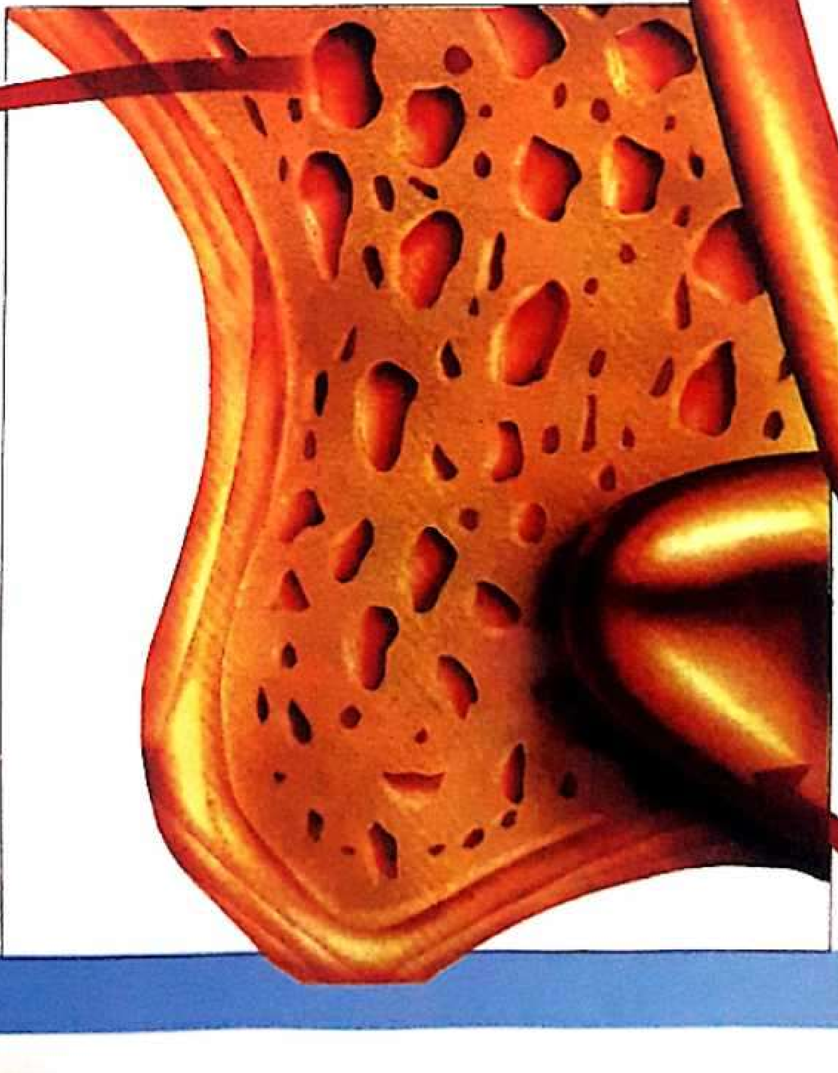
ہیموگلوبن مالیکیول



آکسیجن مالیکیول میں موجود فولاد کی جانب کھنچتی ہے اور ہیموگلوبن کے ساتھ مل کر خون کو سُرخ رنگ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ وریدوں میں موجود خون نیلا دکھائی دیتا ہے کیونکہ اس میں آکسیجن کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔

خون کے سُرخ خلیات





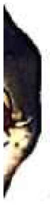
خون کے خلیات کی پیداوار کے اہم مراکز کچھ چپٹی ہڈیاں اور لمبی ہڈیوں کے اپی فائسس ہیں، جیسے پسلیاں، سٹرنم، پیڑو اور ران کی ہڈی۔

مدافعتی طریقۂ کار

(The Defensive Function)

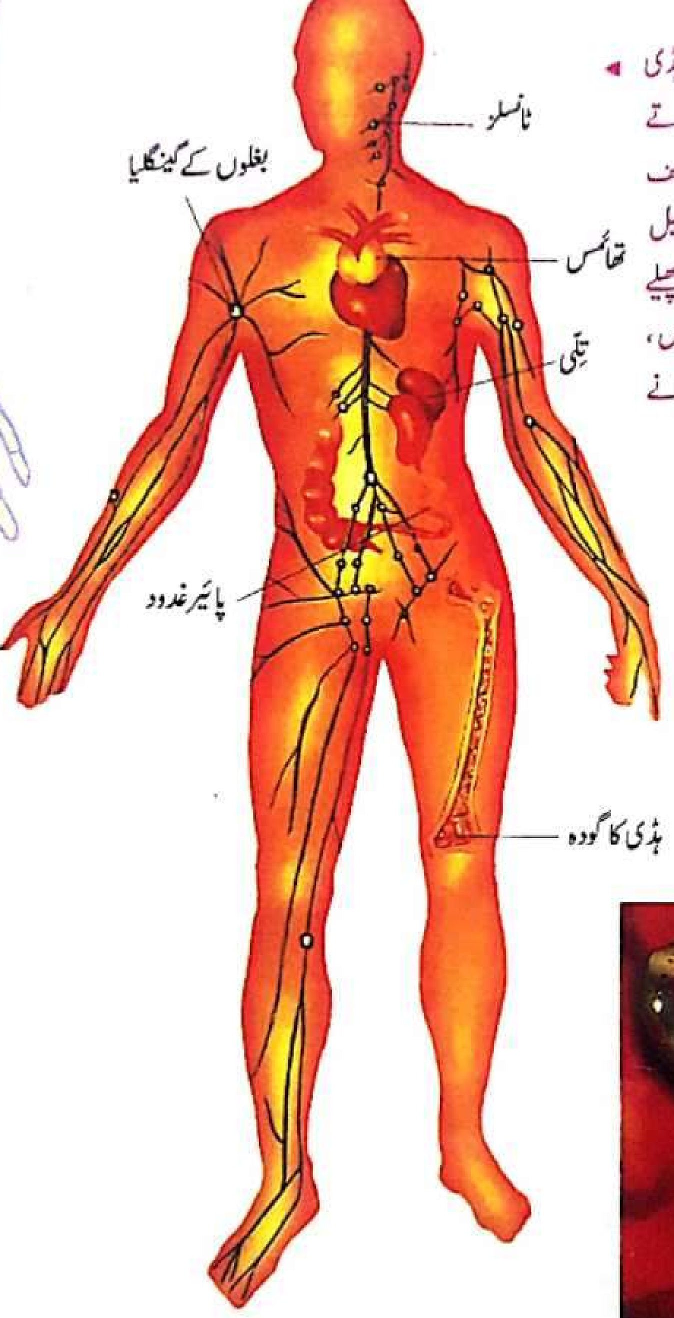
خون کے سفید خلیات (leukocytes) بھی ہڈی کے سُرخ گودے میں پیدا ہوتے ہیں، اگرچہ ایک مختلف الاقسام، جنہیں لمفو سائٹس کہتے ہیں، لمف غدود میں پیدا ہوتے ہیں۔ ایک تندرست انسان کے ایک کیوبک اِنچ خون میں سات ملین سے دس ملین تک خون کے سفید خلیات موجود ہوتے ہیں۔ خون کے سفید خلیات کا جسم میں سب سے اہم کام بیماری کے خلاف قوتِ مدافعت پیدا کرنا ہے، جب بھی جسم بیماری کے خطرے میں ہوتا ہے، تو خون کے سفید خلیات زیادہ مقدار میں بنتے ہیں۔ اگرچہ یہ خون کے سُرخ خلیات سے بڑے ہوتے ہیں، لیکن پھر بھی یہ خون کی بارِیک نالیوں اور خلیات کی دِیواروں میں حرکت کرتے ہوئے اس جگہ پر پہنچ جاتے ہیں جہاں پر نقصان دِہ جراثیم حملہ آور ہو رہے ہوں۔

مدافعتی نظام مختلف طریقوں سے بیکٹیریا اور وائرس کے خلاف اپنا ردِعمل ظاہر کرتا ہے۔ جب اس قسم کے زہریلے مادّے دریافت ہو جاتے ہیں تو پروٹین، جنہیں اینٹی باڈیز کہتے ہیں، پیدا ہوتے ہیں۔ یہ زہریلے مادّوں پر حملہ آور ہو کر یا تو انہیں تقسیم کر دیتے ہیں یا آپس میں مضبوطی سے جوڑ دیتے ہیں تاکہ مزید سفید خلیات ان پر حملہ آور ہو سکیں اور جسم نقصان سے محفوظ رِہ سکے، کچھ اینٹی باڈیز ان زہریلے مادّوں کے ساتھ جڑ جاتی ہیں، تاکہ اس کی طاقت کو کم کیا جاسکے۔ جب جسم پر کوئی خاص زہریلا مادّہ حملہ آور ہوتا ہے تو یہ اس سے نمٹنے کے لیے مخصوص قسم کی اینٹی باڈیز بناتا ہے تاکہ بیماری کے خلاف زیادہ قوت اور مدافعت پیدا کی جا سکے۔ خون کے سفید خلیات جنہیں فیگو سائٹس بھی کہا جاتا ہے، جراثیموں کو ہلاک کرتے ہیں اور بوسیدہ خلیات کے گرد جمع ہو کر انہیں کھا جاتے ہیں۔ کچھ لیوکوسائٹس جو عام طور پر تقریباً دو ہفتے زندہ رہتے ہیں، اپنے مخالف جرثوموں کے ساتھ لڑائی میں ختم ہو جاتے ہیں۔ گاڑھی پیپ (pus) جو کسی زخم کے اُوپر جمع ہوتی ہے اس میں یہی مُردہ لیوکوسائٹس اور بیکٹیریا ہوتے جبکہ ان کے ساتھ کچھ زندہ سفید خون کے ذرّات بھی ہوتے ہیں۔ دوسرے لیوکوسائٹس سکار ٹشو کے خلیات بن کر جسم کے زخم ٹھیک کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

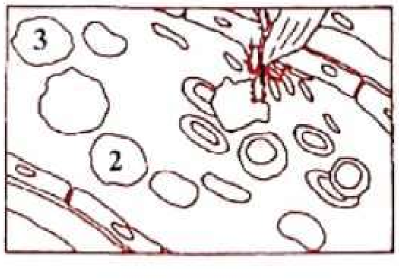


پلیٹلیٹس (platelets)، چھوٹے بیضوی خلیات، جو لمف نوڈز اور ہڈی کے سُرخ گودے میں پیدا ہوتے ہیں، یہ جسمانی صحت کو برقرار رکھتے ہیں اور خون کو جمنے میں مدد دیتے ہیں تاکہ زخم سے سارا خون نہ بہ جائے۔ جب خون کی نالی کو نقصان پہنچتا ہے تو پلیٹلیٹس دھاگہ نما مادّے فائبرن کے ساتھ ملتے ہیں اور زخم پر ایک کھرنڈ بناتے ہیں۔

◄ جسم کے مدافعتی نظام کی شکل، جب خون کی نالی کو نقصان پہنچتا ہے (1) پلیٹلیٹس اس کی دیوار کے ساتھ اکٹھے ہوتے ہیں اور خون کو جمانے میں مدد کرتے ہیں۔ اسی دوران خون کے سفید خلیات (2) بیکٹیریا (3) کو ختم کرنا شروع کر دیتے ہیں، جو زخم میں داخل ہوئے تھے۔



خون کے بہت سے سفید خلیات ہڈی کے سُرخ گودے میں پیدا ہوتے ہیں، جبکہ لاتعداد لیوکوسائٹس، لمف غددوں اور لمف نوڈز سے تشکیل پاتے ہیں، جو پورے جسم میں پھیلے ہوئے ہیں، مثلاً ٹانسلز، تھائمس، بغلیں، تلی اور آنتوں میں پائے جانے والے پائیر (peyer) غددو۔



ہڈیاں اور قد وقامت

(Bones and Height)

اگر چہ اِنسان میں ہڈیاں بننے کا عمل ماں کے پیٹ سے ہی شروع ہو جاتا ہے مگر پیدائش کے وقت ہڈیاں کیلیم سے بھرپور نہیں ہوتیں، خاص کر ہڈیوں کے سروں یا اپی فائسس پر۔ ہڈیوں کی مضبوطی (ossification) کا عمل اس وقت شروع ہوتا ہے، جب مخصوص خلیات یعنی اوسٹیوبلاسٹس لچک دار کرّی ہڈی کی جگہ نرم ہڈی بنانے لگتے ہیں۔

بچپن اور بلوغت کے دوران اپی فائسیل پلیٹس ہڈیوں کی نشوونما کا تعین کرتی ہیں۔ نشوونما پاتی ہوئی پلیٹ میں موجود کرّی ہڈی لمبائی کی سمت بڑھنے لگتی ہے اور ہڈی کے آخری سروں پر ہڈی کے ٹشو کی مسلسل تہیں بناتی ہے۔ کرّی ہڈی کے مکمل طور پر مضبوط ہڈیوں میں تبدیل ہونے کا کل وقت اور نشوونما کے عمل کا خاتمہ 20 سے 25 برس کے درمیان ہوتا ہے، تاہم ہڈیوں کی مضبوطی کے ساتھ ان کے قطر میں اضافہ ہوسکتا ہے۔

یہ سارا عمل جنیاتی اور ہارمونی عوامل کے باعث کنٹرول ہوتا ہے، جن میں پچوئٹری، تھائی رائڈ اور پیرا تھائی رائڈ غدودوں کے علاوہ اوور یز (نسوانی تولیدی اعضاء) اور ٹیسٹیس (مردانہ تولیدی اعضاء) جیسے اعضاء بھی حصہ لیتے ہیں۔ پچوئٹری گلینڈز جو اِنسانی نشوونما کے ہارمونز خارج کرتے ہیں، اس عمل میں اہم ترین کردار رکھتے ہیں۔

ایک بار جب ہڈیاں بن جائیں تو وہ پانچ مختلف اشکال اختیار کر سکتی ہیں، جس کا انحصار ان کے کام پر ہوتا ہے۔ لمبی ہڈیاں جو بازو اور ٹانگ میں پائی جاتی ہیں، ان کے درمیان میں باریک ستون نما حصہ ڈائی فائسس اور دو اپی فائسس پائے جاتے ہیں، جو جسم کے وزن کو سہارا دیتے ہیں۔

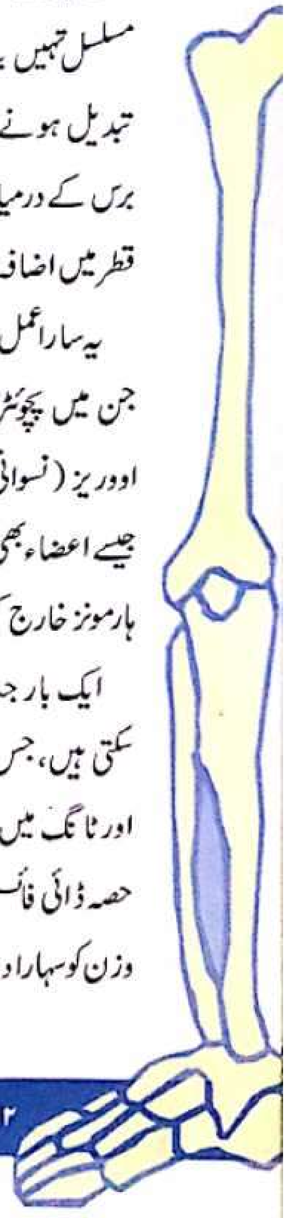
اسی طرح کلائی میں موجود چھوٹی ہڈیاں کارپل تقریباً شش پہلو (cube) ہوتی ہیں، جن کی لمبائی اور چوڑائی تقریباً برابر ہوتی ہے اور کافی مضبوط ہوتی ہیں لیکن یہ کم حرکت کرسکتی ہیں۔ بے قاعدہ ہڈیاں مُہرے (vertebrae) کئی طرح کے ہوتے ہیں، جو چھوٹی ہڈیوں کی طرح ہوتے ہیں لیکن کام کی نوعیت کے لحاظ سے ان کی شکل مختلف ہوتی ہے۔

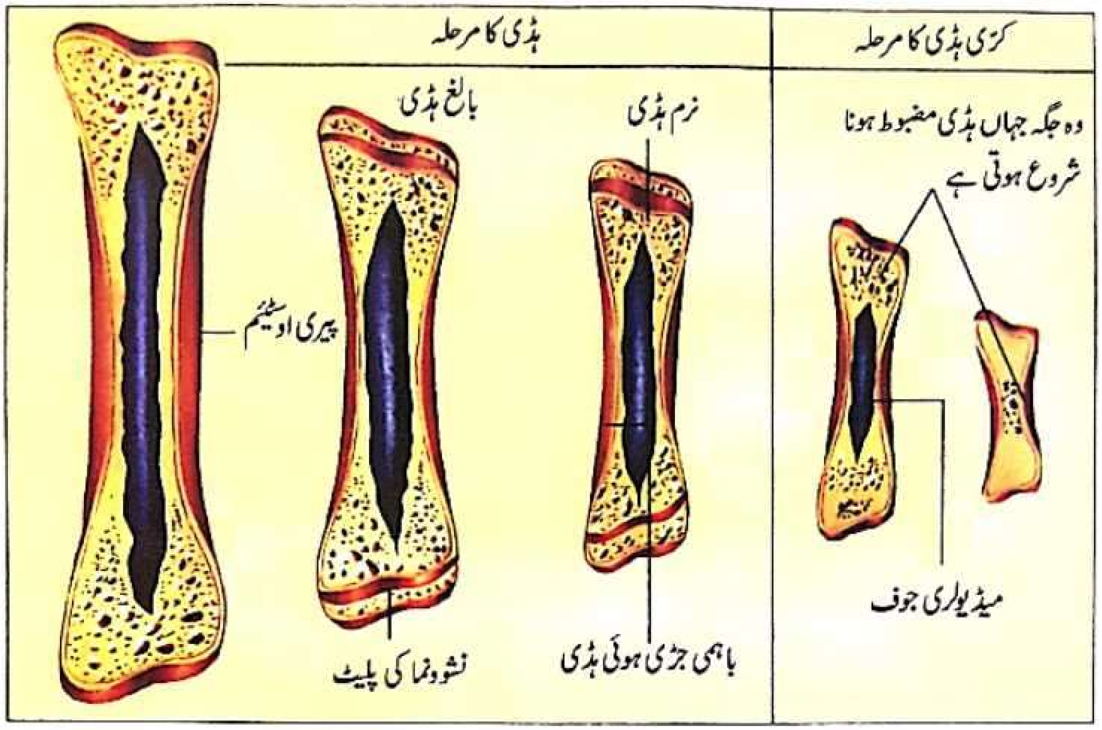
چپٹی ہڈیاں، جیسے پسلیوں کی چوڑی اور باریک ہڈیاں جسم کے اندرونی نازک اعضاء کی حفاظت کرتی ہیں۔ چھوٹی اور گول سیسا موائیڈل (sesamoidal) ہڈیاں جو کہ tendon کا حصہ ہوتی ہیں، حرکت کے وقت دب جاتی ہیں جیسا کہ گھٹنے کے اندر پٹیلا ہڈی ہوتی ہے۔

پانچ مختلف اشکال کی ہڈیوں کی مثالیں

ران کی ہڈی
(فیمر)

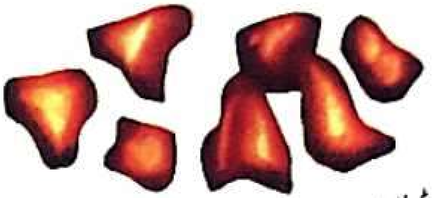
سیسا موائیڈل ہڈی
(گھٹنے کی چپنی)



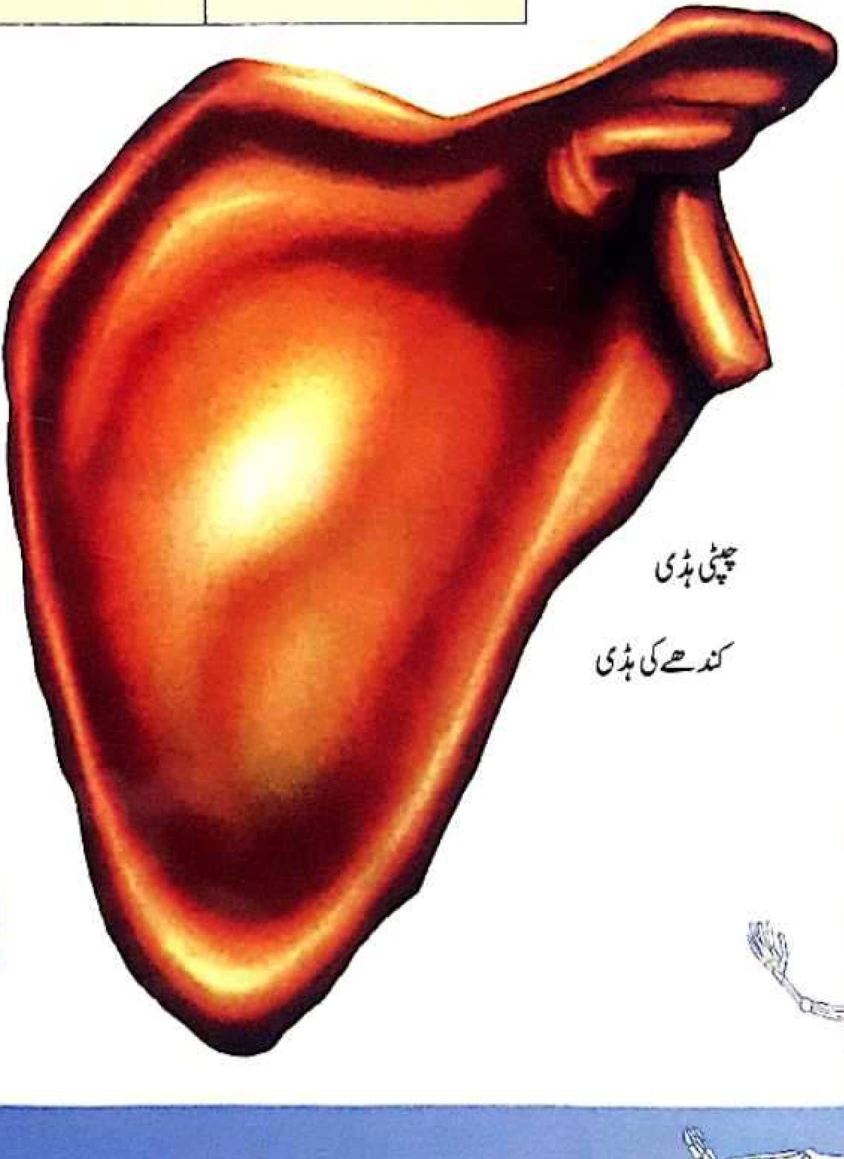


جیسے جیسے کرّی ہڈی کی جگہ سخت ہڈی کے ٹشوز بنتے جاتے ہیں، ہڈیوں کی لمبائی میں اضافہ ہوتا ہے۔ ہڈیوں کی نشوونما 25 سال کی عمر تک جاری رہتی ہے۔

چھوٹی ہڈیاں



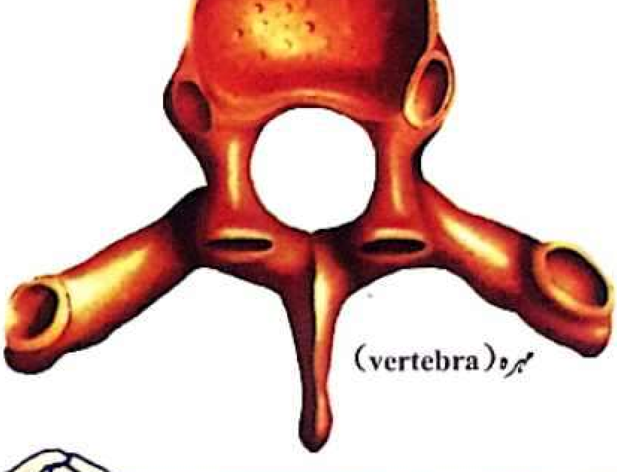
کلائی کی ہڈیاں



چپٹی ہڈی

کندھے کی ہڈی

بے قاعدہ ہڈی



مہرہ (vertebra)

ہڈی کی غذائیت

(Nourishment of the Bone)

ہڈی کے بننے اور شکستگی کے مستقل عمل کے دوران یہ ایک جاندار عضو کی مانند ہے، جس میں خون کی نالیاں موجود ہوتی ہیں، جبکہ اس کا اپنا میٹابولزم ہے، جو باقی جسم کے ساتھ باہم منسلک ہوتا ہے۔ وہ نمکیات (minerals) جن کی جسم کو ضرورت ہوتی ہے ان میں سے ایک کیلسیم ہے، جو خون کو جمنے، عصبی تحریکوں اور عضلات کی حرکات پر اثر انداز ہوتا ہے۔ جب خون میں کیلسیم کی سطح کم ہو جاتی ہے تو ہڈیوں کے خلیات جنہیں اوسٹیوکلاسٹس کہتے ہیں، ہڈیوں کے درمیان موجود مادّے کو توڑتے ہیں اور کیلسیم کو خون کے بہاؤ میں خارج کر دیتے ہیں۔

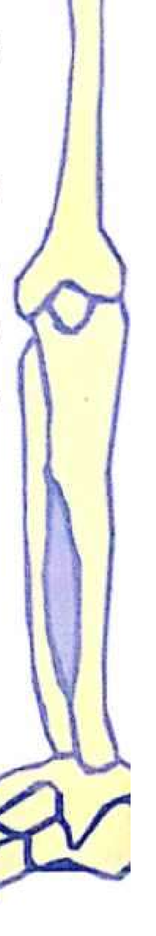
جب خون میں کیلسیم کی مقدار زیادہ ہوجاتی ہے تو اوسٹیوسائٹس کیلسیم کو جذب کر کے ذخیرہ کر لیتے ہیں۔ اوسٹیوسائٹس، پختہ ہڈیوں کے خلیات، ہڈی کے ٹشوز کی بنیادیں ہیں، جو ہڈی کو مضبوطی اور لچک فراہم کرتی ہیں۔ باقی ماندہ ٹشو نامیاتی مادّے پر مشتمل ہوتا ہے، جیسے کولاجن، جو ہڈی کو لچکداری فراہم کرتا ہے۔

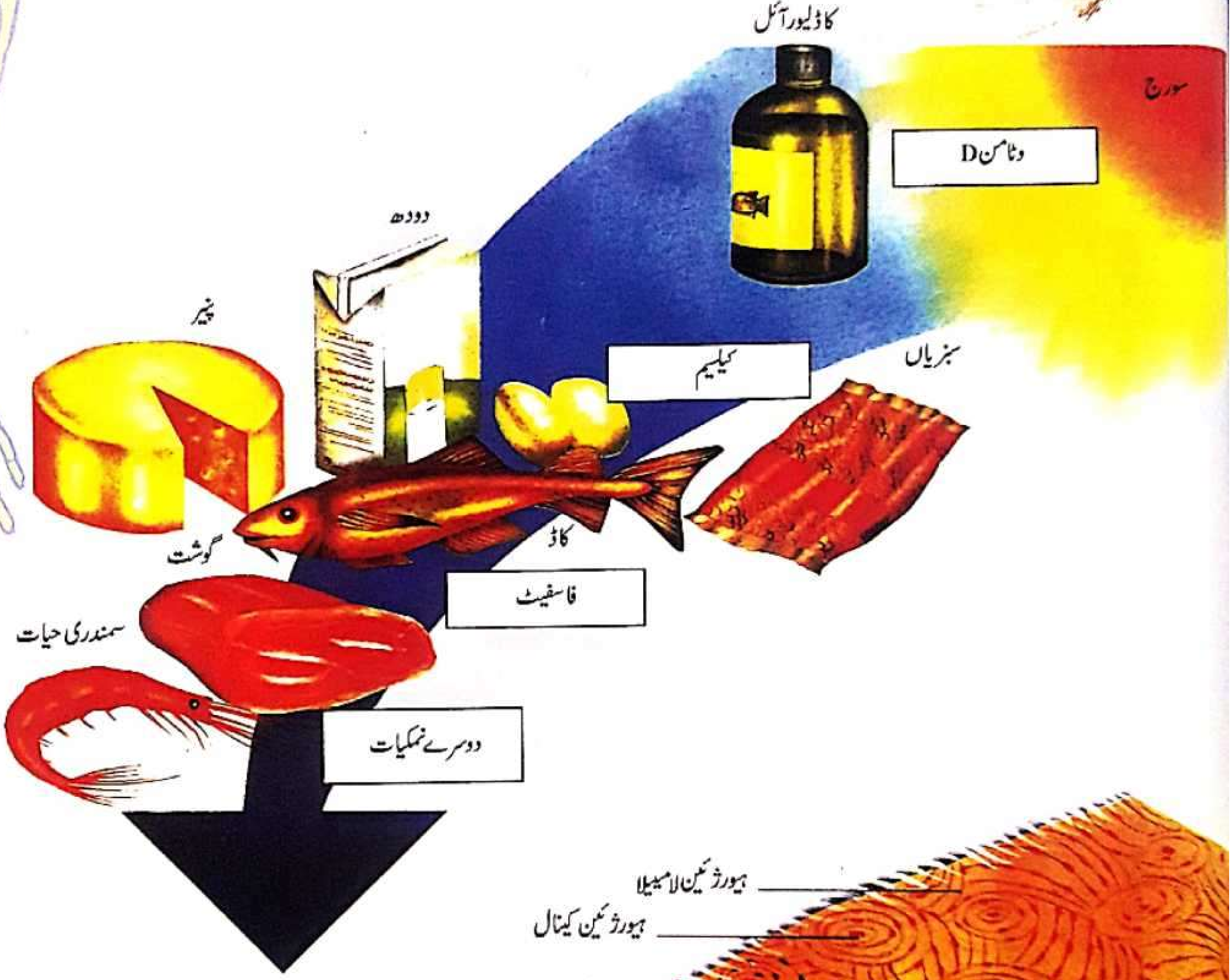
ہڈیوں کی نشوونما اور مضبوطی کا اِنحصار، حیاتین ڈی اور حیاتین ڈی ٹو یا کیلسی فیرول پر ہے، جس کا کام کیلسیم اور فاسفیٹ کو آنتوں میں جذب کرنا ہے۔ دُودھ، اَنڈے اور کاڈ مچھلی (cod) حیاتین ڈی کے بہترین ذرائع ہیں۔ ایک متوازن غذا میں تمام لازمی وٹامن اور ضروری غذائی اجزاء شامل ہونے چاہئیں، جن کی آپ کے جسم کو ضرورت ہوتی ہے۔ سورج کی مناسب روشنی میں الٹرا وائیلٹ شعاعیں وٹامن ڈی کو جسم میں جذب کرنے میں معاون ثابت ہوتی ہیں۔

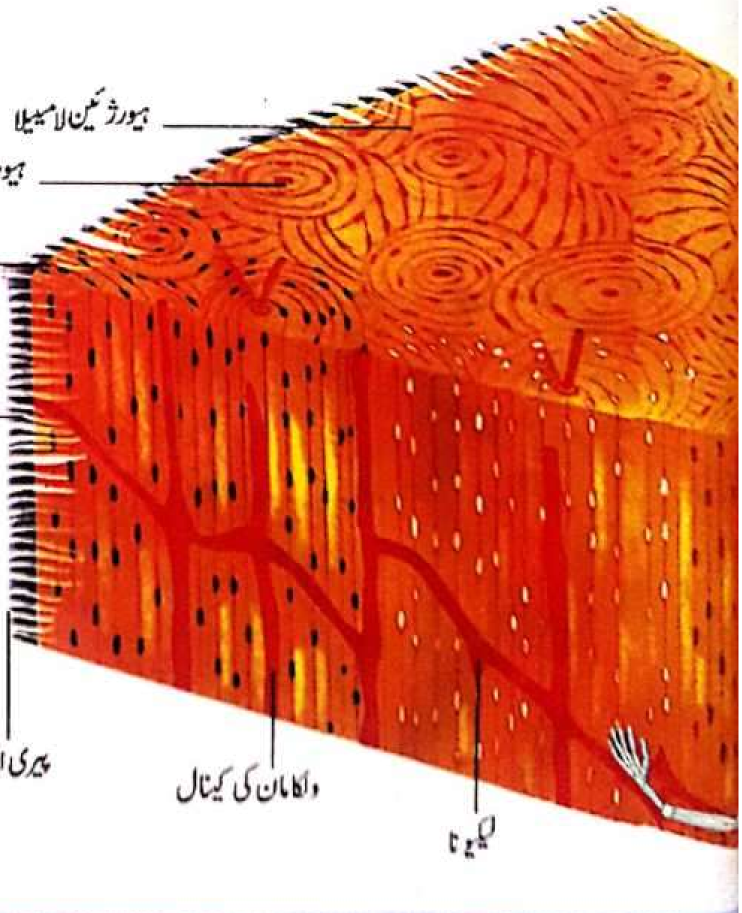
ہڈیاں ورزش کرنے سے بھی مضبوط ہوتی ہیں، کیونکہ ہڈیوں پر دباؤ کی وجہ سے ان میں زیادہ کولاجن ریشے اکٹھے ہوتے ہیں اور غیر نامیاتی نمکیات ہڈیوں کے خلیات میں جمع ہو جاتے ہیں۔

ورزش کے ساتھ ساتھ ایسی غذا کا استعمال جس میں کیلسیم کی مقدار زیادہ ہو، ہڈیوں کی بوسیدگی (osteoporosis) سے بچانے میں معاون ہے۔ جس میں ہڈیوں سے کیلسیم کی مقدار کم ہونے لگتی ہے اور ہڈی آسانی سے ٹوٹنے کا خطرہ پیدا ہو جاتا ہے۔

لمبی ہڈی کی عمودی تراش کو دکھایا گیا ہے، جس میں بہت سی خون کی نالیاں دکھائی گئی ہیں، جو ہڈی کو خوراک مہیا کرتی ہیں اور اسے بڑا کر کے دکھایا گیا ہے جس میں ہڈیوں کے خلیات کی ترتیب اور کینی کیولس، چھوٹی ٹیوب جس میں سے خون کی نالی گزرتی ہے، دکھائی گئی ہے۔

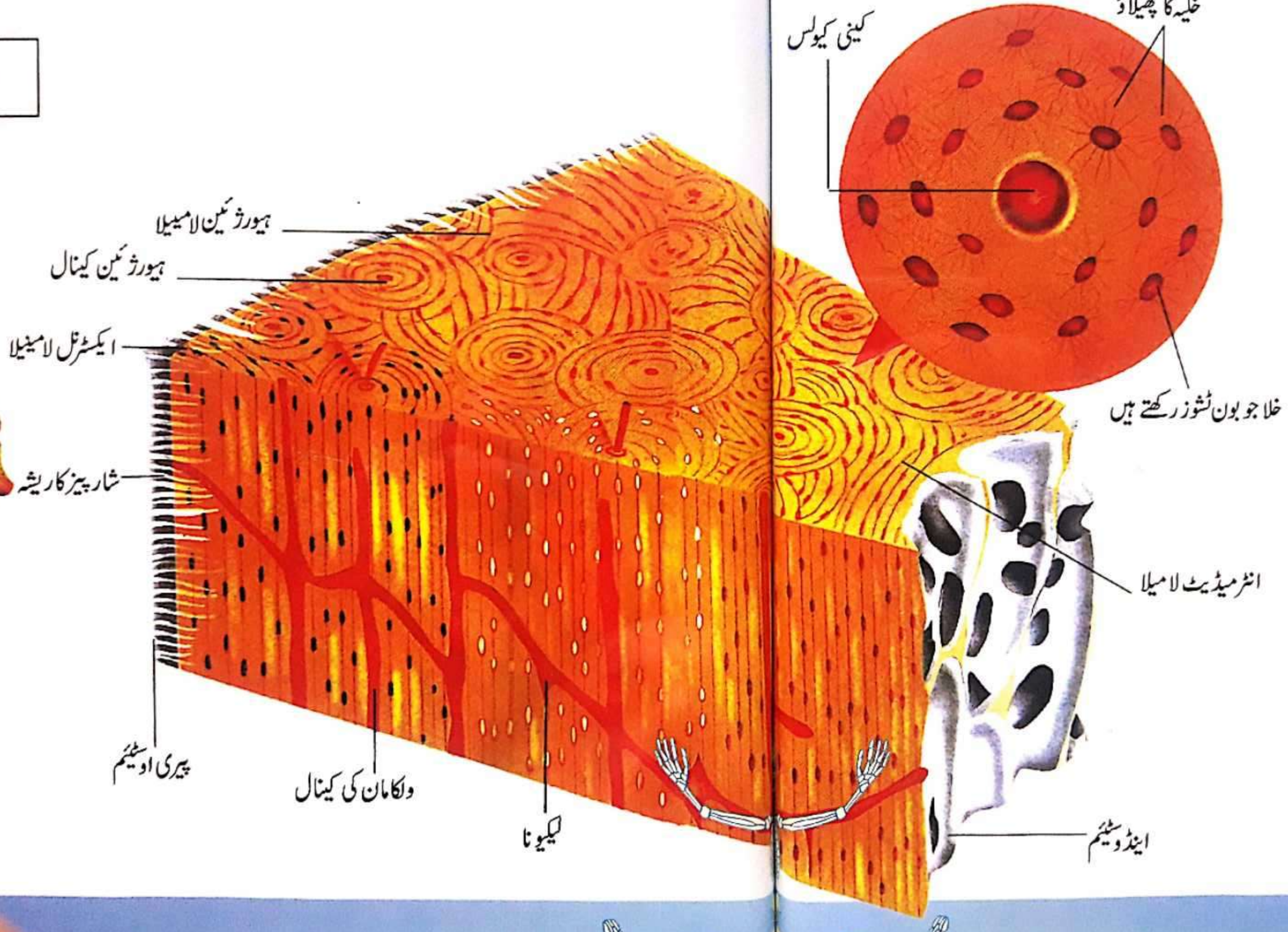






▲ ہڈی کو غذائیت ہضم شدہ خوراک سے حاصل ہوتی ہے جس میں وٹامن اور دوسرے نمکیات موجود ہوتے ہیں۔ کیلیم اور وٹامن ڈی بچوں اور نوعمروں کے لیے نہایت ضروری ہیں، جن میں ابھی ہڈیوں کی نشوونما جاری ہوتی ہے۔

دوسرے نمکی



ہیورژئین لامیلا
ہیورژئین کینال
ایکسٹرنل لامینلا
شارپیز کا ریشہ
پیری اوسٹیئم
ولکامان کی کینال
لیکیونا
خلیہ کا پھیلاؤ
کینی کیولس
خلا جو بون ٹشوز رکھتے ہیں
انٹرمیڈیٹ لامیلا
اینڈوسٹیئم

حرکت کا کٹھن کام

(The Task of Movement)

جسمانی حرکت کی بنیاد لیور کے اصول پر ہے۔ ہڈی بذاتِ خود ایک لیور ہے، جبکہ جوڑ اس کا فلکرم ہوتا ہے، جس میں لیور گھومتا ہے اور عضلات اسے طاقت مہیا کرتے ہیں۔ عضلات کی طاقت کو حرکت میں تبدیل کرنے کا اِنحصار ہڈی کی بناوٹ اور خدوخال پر ہوتا ہے۔ ہڈیوں کے انتہائی کنارے (extremities) اس حرکت پذیر نظام کی واضح ترین مثال ہیں۔

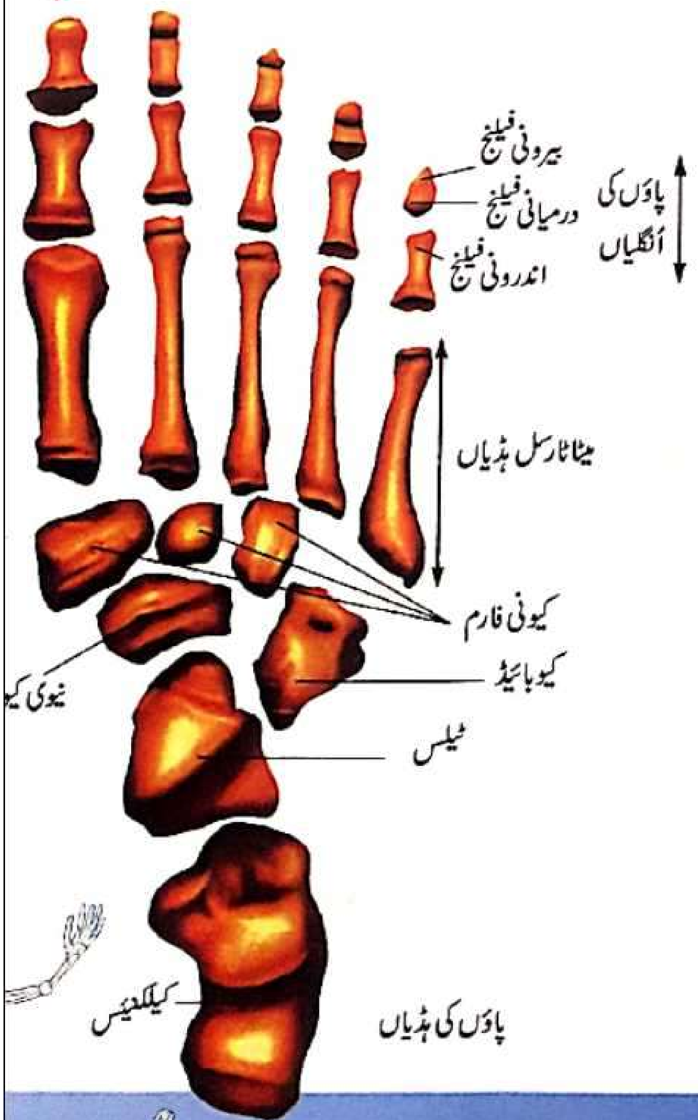
دھڑ کے اوپری حصے پر کندھا، ہنسلی کی ہڈی یا کالر بون (clavicle) اور شانے کی ہڈی یا شولڈر بلیڈ (scapula) سے بنتا ہے، جو گیند اور حلقے (ball and socket) جیسے ایک جوڑ سے منسلک ہوتا ہے اور مختلف قسم کی حرکات کو ممکن بناتا ہے۔ بازو کا اوپری حصہ ہومرس پر مشتمل ہوتا ہے، جو ایک لمبی ہڈی ہے، جس کا نچلا حصہ اپی فائسس، کہنی کو تشکیل دیتا ہے، یہ بازو کے نچلے حصے کا جوڑ ہے۔ نچلا بازو دو ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو ایک دوسرے کی متوازی ہوتی ہیں، انہیں اُلنا (ulna) اور ردّاس (radius) کہا جاتا ہے۔

یہ دونوں ہڈیاں سروں پر آ کر ملتی ہیں جس سے کلائی کو گھمانے میں مدد ملتی ہے۔ کلائی، ہاتھ اور اُنگلیاں مجموعی طور پر 27 چھوٹی ہڈیوں پر مشتمل ہوتی ہیں، جو کارپلز، میٹا کارپلز اور فیلنجس میں تقسیم ہو جاتی ہیں۔

ٹانگوں کا نچلا حصہ پیٹرو یا پیٹرو کے حلقے (pelvis girdle) سے شروع ہوتا ہے۔ یہ حصہ خواتین میں زیادہ کشادہ ہوتا ہے تاکہ بچے کی پیدائش کے وقت مددگار ثابت ہو سکے۔ ران، انسانی جسم کی سب سے لمبی ہڈی فیمر (femur) پر مشتمل ہے۔ گھٹنے کی چپنی (kneecap) جسے پٹیلا (patella) بھی کہتے ہیں، ایک چھوٹی، گول اور چپٹی ہڈی

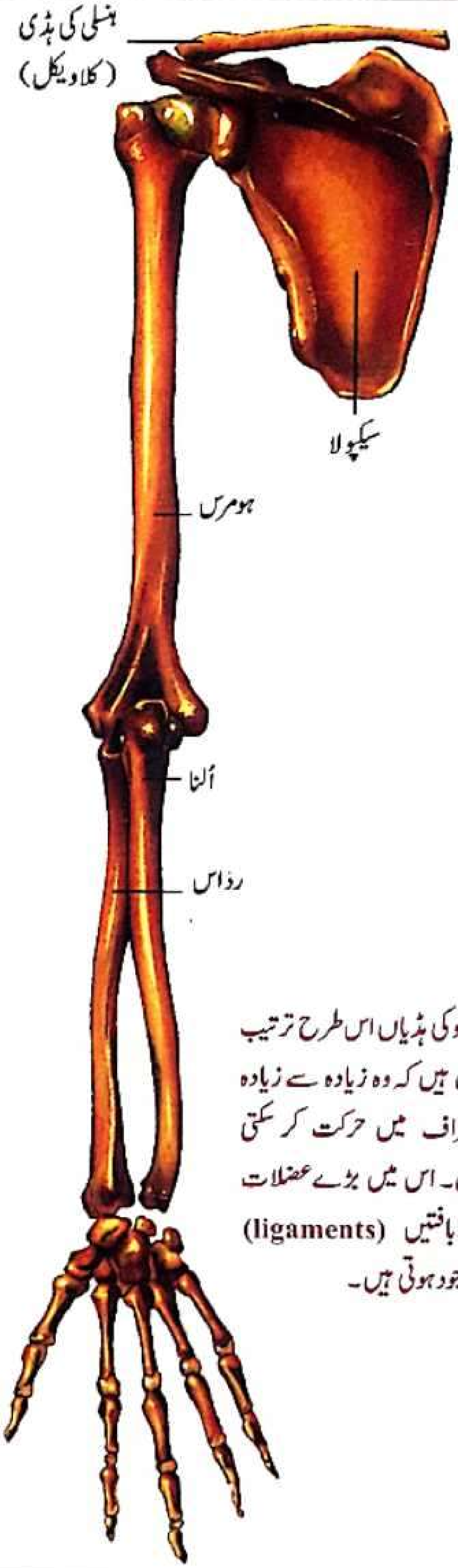
ہے، جو ٹانگ کو سکڑنے اور پھیلنے میں مدد دیتی ہے۔ آگے ٹیبیا (پنڈلی کی ہڈی) اور فیبیولا ہے جو اُلنا اور ردّاس سے ملتی جلتی ہے۔ ٹخنہ اور پاؤں 26 ہڈیوں سے مل کر بنتے ہیں، جو تین گروہوں سے تشکیل پاتے ہیں یعنی ٹخنے کی ہڈیاں (tarsals)، میٹا ٹارسلز اور فیلنجز بالکل ہاتھ کی ہڈیوں کی طرح ہوتی ہیں لیکن یہ زیادہ تکمیل شدہ نہیں ہوتیں۔

پاؤں کی اُنگلیاں جن کے جوڑ ہاتھ کی اُنگلیوں کی طرح ہوتے ہیں، لیکن ان کی طرح حرکت نہیں کر سکتیں، یہ جسم کے توازن کو برقرار رکھنے میں مدد کرتی ہیں۔ ایڑی میں موجود کیلکنیئس (calcaneous) پاؤں کی سب سے بڑی ہڈی ہے، یہ جھٹکوں کو برداشت کرتی ہے اور چلنے کے دوران ہمیں جھٹکوں اور ہچکولوں سے بچاتی ہے۔



پاؤں کی ہڈیاں

ٹانگ کی لمبی ہڈیاں جسم کی سب سے مضبوط ہڈیاں ہیں ہے، کیونکہ یہ جسم کے تمام وزن کو سہارا دیتی ہے۔



بازو کی ہڈیاں اس طرح ترتیب پاتی ہیں کہ وہ زیادہ سے زیادہ اطراف میں حرکت کر سکتی ہیں۔ اس میں بڑے عضلات اور بافتیں (ligaments) موجود ہوتی ہیں۔

جوڑ، حرکتی نظام کے خاص حصے

(Joints, Specialized part of the Locomotive System)

سہل الحرکت جوڑ (synovial joints)، واحد قسم کے جوڑ ہیں، جو آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں۔ یہ ہر قسم کی بناوٹ اور جسامت میں پائے جاتے ہیں اور مختلف قسم کی حرکات میں معاون ہیں، مثال کے طور پر ہومرس اور اُلنا کہنی میں ایک مضبوط جوڑ کی صورت ملتے ہیں، جس کی وجہ سے یہ ایک ہی سمت میں حرکت کر سکتی ہے۔ دوسری جانب گیند اور حلقے (ball and socket) والے جوڑ جو کندھے اور کولہوں میں موجود ہوتے ہیں، ان کے اندر والی ہڈی کا سرا گول ہوتا ہے، جو دوسری ہڈی میں موجود گڑھے میں فٹ ہو جاتا ہے، اس طرح مختلف سمتوں میں حرکات ممکن ہوتی ہیں۔

کونڈائیلر نامی جوڑ، جیسے گھٹنے کے جوڑ گیند اور حلقے والے جوڑ سے مشابہ ہوتے ہیں مگر ان میں موجود بافتیں (ligaments) انہیں مکمل گولائی میں حرکت سے روکتی ہیں۔ دوزین نما ہڈیوں اپی فائسس میں ایک زین نما جوڑ ہوتا ہے، جیسا کہ انگوٹھے کی بنیاد پر ہوتا ہے، جو مختلف جانب حرکات کو ممکن بنانے کے ساتھ کچھ حصوں کو مضبوطی سے آپس میں جوڑنے کے کام بھی آتے ہیں، چونکہ جوڑوں میں خون کی زیادہ نالیاں موجود نہیں ہوتیں، سہل الحرکت جوڑوں کی جھلی جوڑ کی اندرونی سطح کو ڈھانپ کر ایک خاص قسم کی رطوبت خارج کرتی ہے، جس کا کام کرّی ہڈی کو چکنا رکھنا اور خوراک فراہم کرنا ہے۔

مزاحمتی کرّی ہڈی کے ٹشو، اپی فائسس کے لیے ایک گدی کا کام کرتے ہیں، جو دو ہڈیوں کے درمیان مستقل رگڑ اور حرکت کو کم کرنے میں معاون ہیں اور زیادہ دباؤ والی حرکات کے نتیجے میں جھٹکوں کو برداشت کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ بافتیں جو ریشے دار ٹشو کے مضبوط حلقے ترتیب دیتی ہیں، ہڈیوں کے جوڑ ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جوڑنے کا کام کرتی ہیں اور ان کی حرکت محدود بناتی ہیں۔

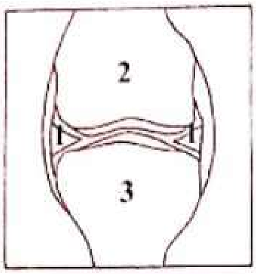
جوڑوں کی مختلف ساختیں یہ طے کرتی ہیں کہ کون سی حرکت ممکن ہے۔ گیند اور حلقہ نما جوڑ میں حرکت کئی اطراف میں ہو سکتی ہے۔

جوڑوں کی اِقسام

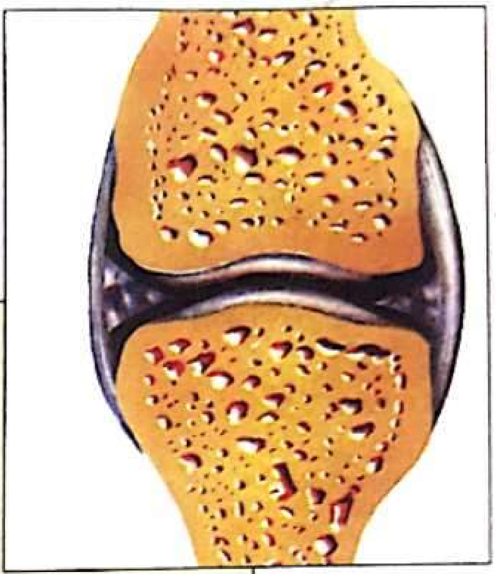
گیند اور حلقے والے جوڑ

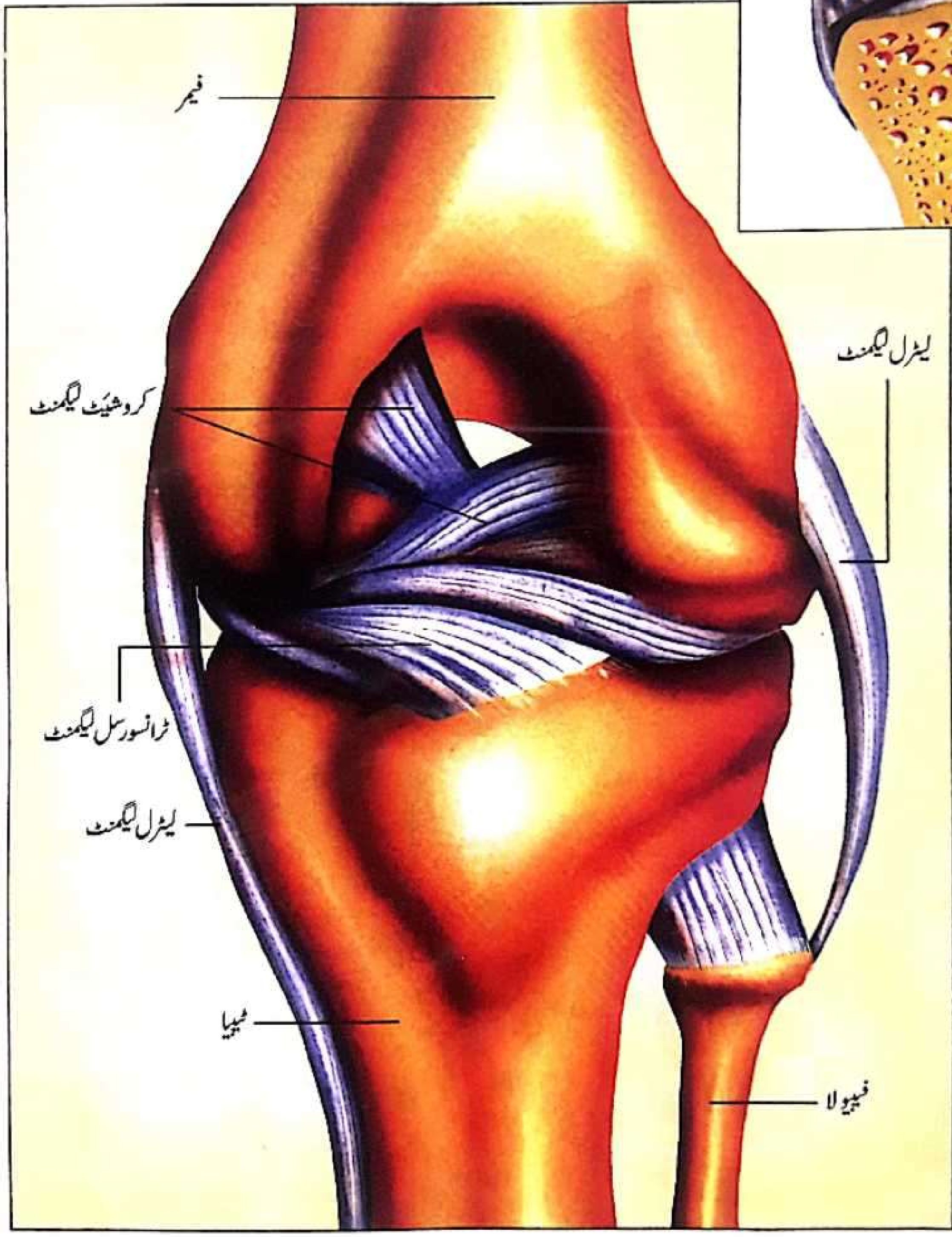
ہنج

ارتھروڈائل



مینیسی (menisci) (1) کرری ہڈی سے بنی ہوتی ہے، جو ہڈی کے درمیان میں ایک گدی کا کام کرتی ہے اور ہڈی کو چوٹ سے محفوظ رکھتی ہے۔ یہ گھٹنے کے جوڑ کے درمیان (2) ران کی ہڈی اور (3) ٹیبیا میں موجود ہوتی ہے۔





گھٹنے کی جوڑ کا منظر

کھوپڑی اور چہرے کی ہڈیاں

(Skull and Face Bones)

سر کی ہڈیوں کو دو حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے: پیچھے والا حصہ (posterior) یا کھوپڑی جو دماغ کی حفاظت کرتی ہے اور سامنے والا حصہ (anterior) یا چہرہ، جس میں زیادہ تر اعضائے حس اور خوراک کو چبانے والے اعضاء شامل ہیں۔

کھوپڑی آٹھ چپٹی ہڈیوں پر مشتمل ہے، یہ نہایت مضبوط ہڈیاں غیر متحرک جوڑوں کے ساتھ جڑی ہوتی ہیں۔

☆......ان میں دو parietal ہڈیاں اوپری حصے میں پائی جاتی ہیں۔

☆......دو سوراخ والی ہڈیاں نچلے حصے میں ہوتی ہیں اور یہ سننے اور جسم کا توازن قائم رکھنے والے اعضاء کی حفاظت کرتی ہیں۔

سامنے والی ہڈی (frontal bone) پیشانی بناتی ہے اور کھوپڑی کو بنیاد فراہم کرتی ہے۔ اس میں آنکھوں کے لیے دو گہرے گڑھے پائے جاتے ہیں۔

آکسیپٹل ہڈی نیچے کی جانب کھوپڑی کا پیچھے والا حصہ بناتی ہے، اس کی اندرونی جانب ایک بڑا شگاف (foraman magnum) پایا جاتا ہے، جو کھوپڑی کو ریڑھ کی ہڈی میں موجود حرام مغز سے جوڑتا ہے، تمام اہم اعصابی نالیاں یہیں سے گزرتی ہیں۔

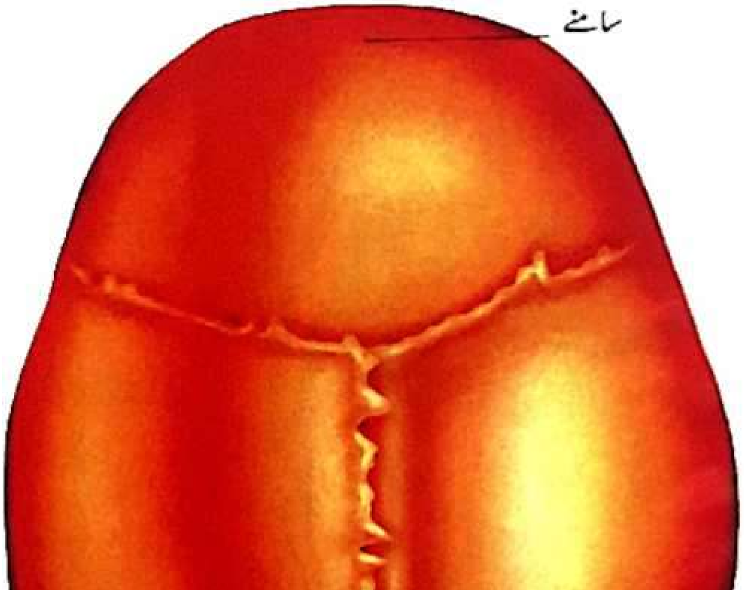
☆......ایتھ مائڈ (ethmoid) ایک چھوٹی ہڈی ہے، جو نتھنوں کے بیرونی راستے کی دیوار کا حصہ بناتی ہے۔

سفینا ئیڈ درمیان میں ہوتی ہے، جو کھوپڑی کے سامنے والے حصے کی بنیاد ہے اور پچوئٹری غدود کو تحفظ فراہم کرتی ہے۔

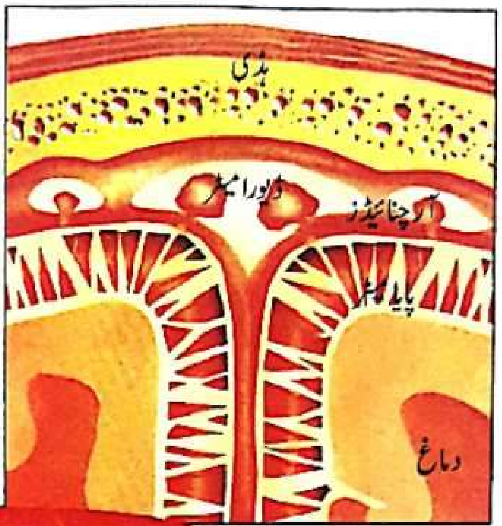
چہرہ کی ہڈیوں کو دو حصوں یا mandibles میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اوپر والا حصہ دو غیر متحرک ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے، یعنی اوپر والی میگزلریز اور نیچے والا حصہ میگزلری ہڈی سے منسلک ہوتا ہے، جس کا اہم کام غذا چبانا ہے۔

کھوپڑی اور چہرے کی ہڈیوں کے درمیانی جوڑ غیر متحرک ہوتے ہیں اور سہارا مہیا کرتے ہیں لیکن ان کی کوئی حرکت نہیں ہوتی۔ کھوپڑی میں یہ زگ زیگ نما لکیر بناتے ہیں، جسے سوچور (suture) کہتے ہیں، جو اسے مضبوط حفاظت مہیا کرتے ہیں، جبکہ چہرے میں یہ ایک سیدھی لائن میں جڑے ہوتے ہیں۔

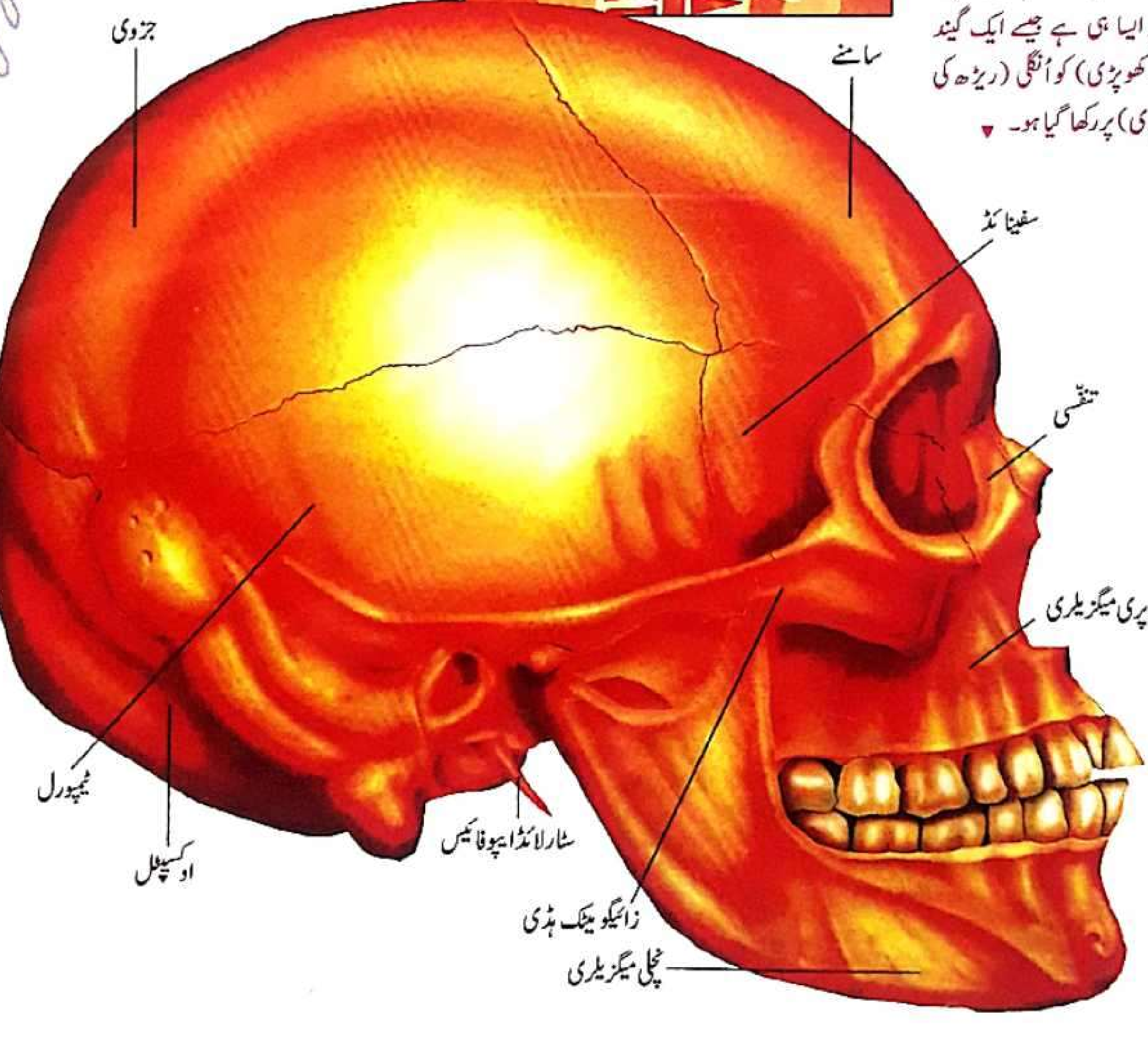
کھوپڑی کے جوڑ



دماغ کھوپڑی کی جوف میں ہوتا ہے، جس کے گرد ہڈیوں کا ایک حفاظتی جال ہوتا ہے۔ اس کے گرد ایک خاص قسم کا جھٹکوں کو جذب کرنے والا نظام بھی موجود ہوتا ہے، جسے meninges کہتے ہیں، یہ تین جھلیوں پر مشتمل ہوتا ہے: ڈیورا میٹر جو ہڈیوں سے جڑا ہوتا ہے، آرچنائیڈز درمیان میں ہوتی ہے اور پایا میٹر جو اعصابی نظام کے ساتھ جڑا ہوتا ہے، جس کے ذریعے سفیلو سپائنل مائع گزرتا ہے۔



کھوپڑی اور چہرہ کی ہڈیوں کو دکھایا گیا ہے۔ اوکسپٹل ہڈی سر اور ریڑھ کی ہڈی کے درمیان واحد رابطے کا کام کرتی ہے۔ یہ ایسا ہی ہے جیسے ایک گیند (کھوپڑی) کو انگلی (ریڑھ کی ہڈی) پر رکھا گیا ہو۔



رِیڑھ کی ہڈی، حرام مغز کے لیے حفاظتی انتظام

(The Vertebral Column, Protection for the Spinal Cord)

رِیڑھ کی ہڈی جسم کو سہارا دینے میں اہم کام انجام دیتی ہے۔ اس میں 33 یا 34 مُہرے ایک دوسرے کے اوپر قطار در قطار جڑے ہوتے ہیں اور اعصابی نالی بناتے ہیں، جس میں سے حرام مغز گزرتا ہے۔ ہر مُہرہ میں ایک درمیانی سوراخ اور بیرونی جانب چھوٹے اُنگلی نما اُبھار ہوتے ہیں یعنی اپی فائسس جن کے ساتھ عضلات جڑے ہوتے ہیں۔

مُہرے درج ذِیل طریقے سے تقسیم ہوتے ہیں۔

☆...... 7 سرویکل مُہرے موٹائی میں کم ہوتے ہیں اور زیادہ حرکت کرنے والے ہوتے ہیں۔ پہلا سرویکل مُہرہ یعنی اٹلس نامکمل مُہرہ ہوتا ہے۔ دوسرا مُہرہ محور، جو گردن کی اُفقی حرکت کو ممکن بناتا ہے۔

☆...... 12 ڈورسل مُہرے ہوتے ہیں، یہ کمر کا اوپری حصہ بناتے ہیں۔ یہ موٹے ہوتے ہیں اور سرویکل مُہروں کی نسبت کم حرکت کر سکتے ہیں۔

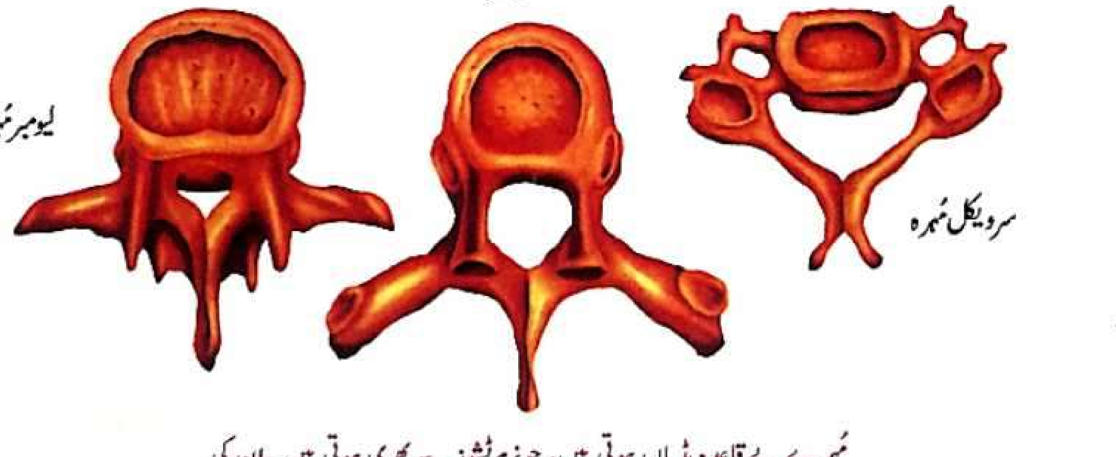
☆...... 5 لیومبر مُہرے ہوتے ہیں اور یہ کمر کا حصہ بناتے ہیں اور یہ ایک حد تک حرکت کر سکتے ہیں۔

☆...... 5 سیکرل مُہرے ہوتے ہیں، ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور سیکرم بناتے ہیں۔ یہ ایک مضبوط ہڈی ہے جو رِیڑھ کی ہڈی کی بنیاد ہے۔

☆...... 4 سے 5 کوکی جیئل (coccygeal) مُہرے، یہ بھی مضبوطی کے ساتھ آپس میں جڑے ہوئے ہیں اور کوکس یعنی دُمچی کی ہڈی بناتے ہیں۔

نرم و نازک حرام مغز کے گرد حفاظتی نظام بہت اعلیٰ ہوتا ہے۔ اس کے گرد عصبی مائع اور اس کی حفاظت کیلئے مضبوط مُہرے ہوتے ہیں۔ یہ مرکزی اعصابی نظام تک پیغام رَسانی کے لیے راستہ مہیا کرتا ہے جو دماغ سے لیومبر مہروں تک پھیلا ہوتا ہے۔

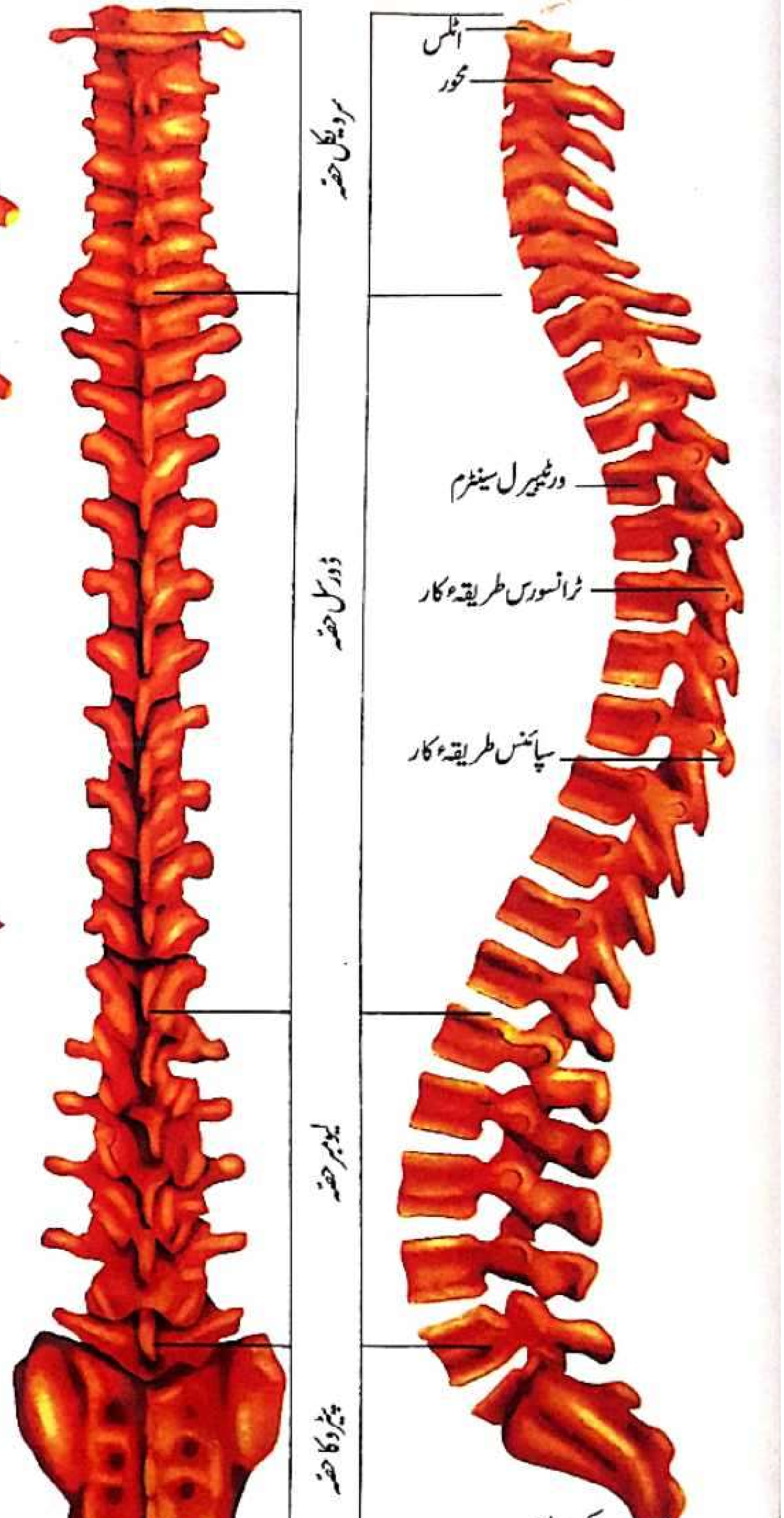
☆......حرام مغز کے اعصابی رِیشوں کے ساتھ موجود حساس اعصاب دماغ کو تحریک بھیجتے ہیں، جبکہ موٹر نیوران دماغ سے موصول ہونے والے احکامات کو جسم کے عضلات تک پہنچاتے ہیں۔



مُہرے بے قاعدہ ہڈیاں ہوتی ہیں، جو نرم ٹشوز سے بھری ہوتی ہیں۔ ان کی شکل ریڑھ کی ہڈی میں ان کی جگہ کے مطابق ہوتی ہے۔

مُہرے کی عمودی تراش کا منظر

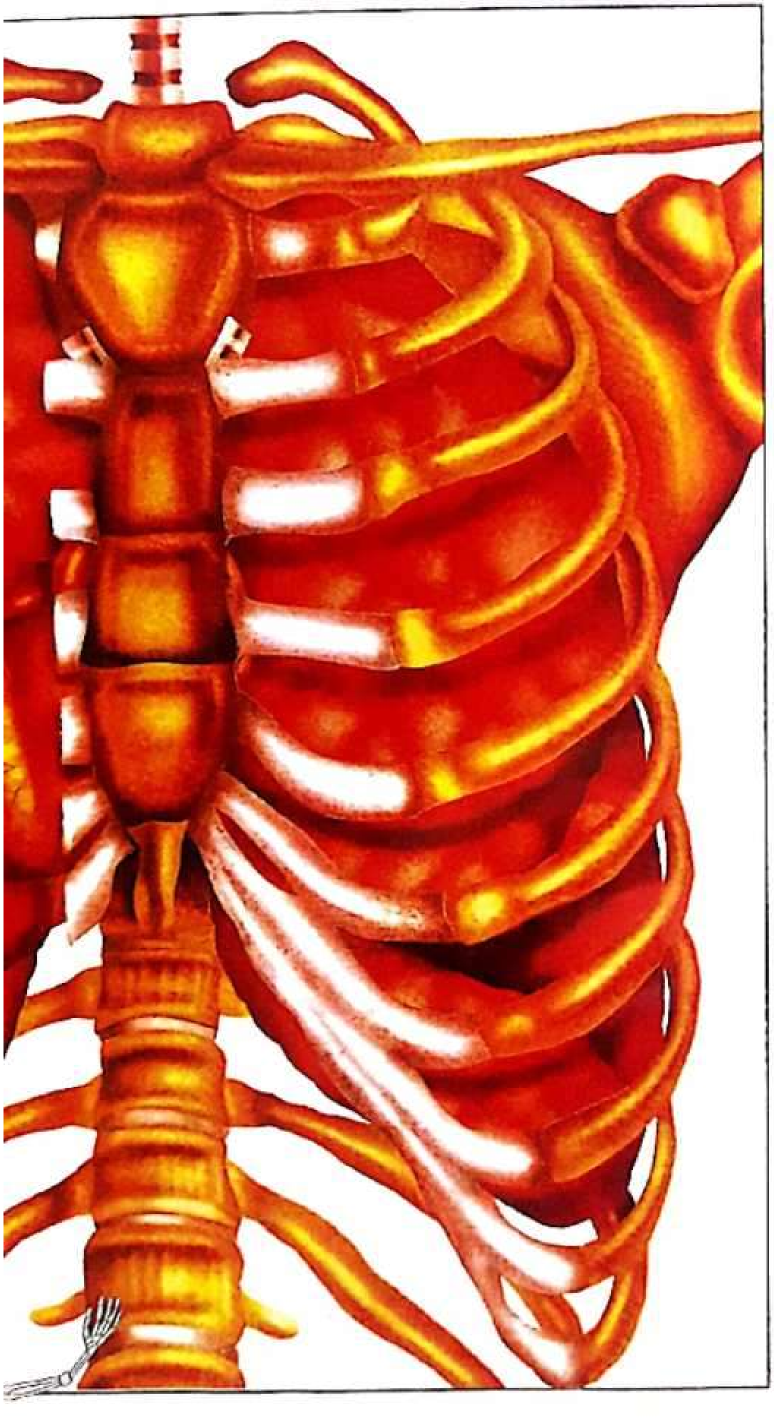
دو سپائنل اعصاب میڈولا اوبلانگیٹا یا دماغی تنے سے نیچے کی جانب حرام مغز میں جاتے دکھائے گئے ہیں۔ حرام مغز کے اگلے حصے میں حرکی اعصاب اور اس کے پچھلے حصہ میں حسی اعصاب ہیں۔



شکل میں ریڑھ کی ہڈی کے دو رُخ دکھائے گئے ہیں۔ ریڑھ کی ہڈی ایک قدرتی خم رکھتی ہے۔

تھوریکس ، پھیپھڑوں اور دِل کی حفاظت کا ضامن

(The Thorax, Protector of the Lungs and Heart)



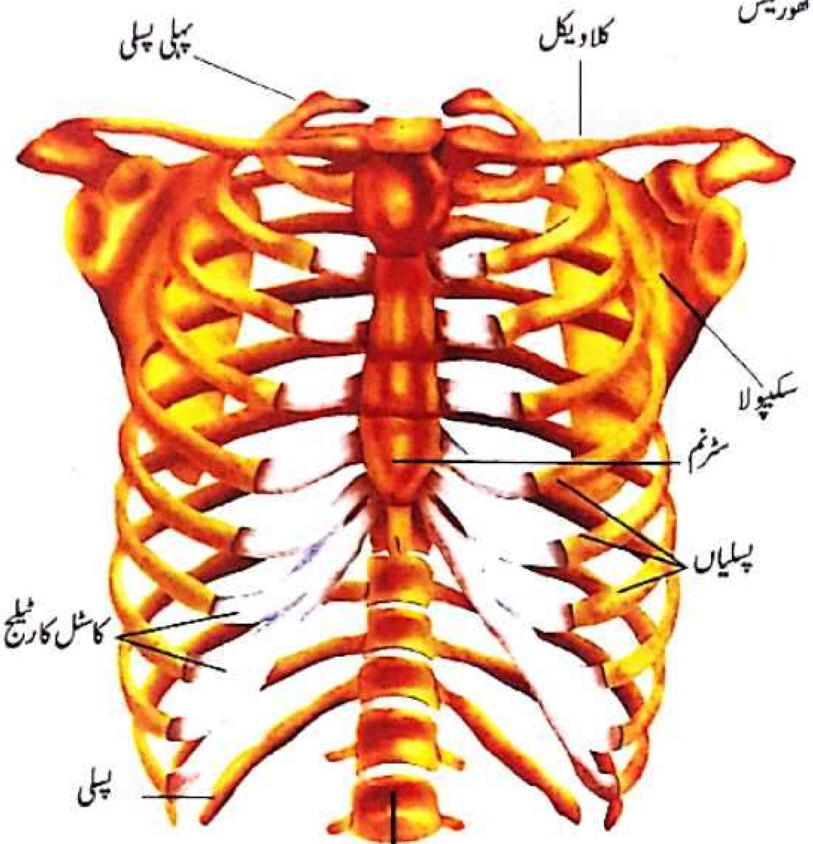
تھوریکس یعنی سینے کے اوپر والے حصے میں پھیپھڑے اور دِل موجود ہوتے ہیں۔ دھڑ پر مشتمل پنجرہ پسلیوں اور سینے کی ہڈی سے مل کر بنتا ہے، جو اہم ترین اعضاء کی حفاظت کرتے ہیں۔

پسلیاں 24 لمبی اور پتلی ہڈیوں سے بنتی ہیں، جو پیچھے ریڑھ کی ہڈی کے ساتھ ملتی ہیں۔ پہلی 7 پسلیوں کے جوڑ ٹرو پسلیاں (true ribs) کہلاتی ہیں، کیونکہ ان میں سے ہر ایک کرّی کے ذریعے سینے کی ہڈی (سٹرنم) سے جڑی ہوتی ہیں اور باقی پانچ جوڑوں کو فالز پسلیاں (false ribs) کہتے ہیں، کیونکہ یہ براہِ رَاست سٹرنم کے ساتھ نہیں جڑی ہوتیں، لیکن یہ تمام آپس میں اپنی کرّی ہڈیوں کے ذریعے جڑی ہوتی ہیں۔ ان میں سے گیارھواں اور بارھواں پسلیوں کا جوڑا سامنے سے جڑا نہیں ہوتا اور انہیں فلوٹنگ پسلیاں (floating ribs) کہتے ہیں۔ سٹرنم یا سینے کی چوڑی اور چپٹی ہڈی تھوریکس (thorax) کے سامنے واقع ہوتی ہے۔ تقریباً 6 اِنچ لمبائی میں یہ کندھوں کی دو کلیویکلز اور 7 ٹرو پسلیوں (true ribs) کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔

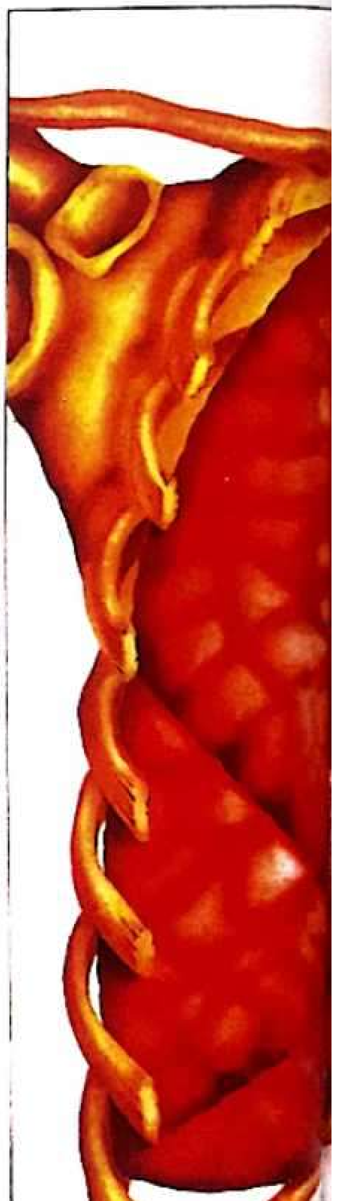
تھوریکس کا پنجرہ، سانس لینے کے عمل میں بنیادی کردار ادا کرتا ہے۔ تھوریکس کے نیچے والے حصے تھوریسک جوف میں چھتری نما عضلاتی حصہ، ''ڈایا فرام'' ہوتا ہے۔ سانس لینے کے دوران جب ڈایافرام سکڑتا ہے تو یہ پسلیوں کو اوپر اُٹھاتا ہے، اس سے دھڑ کے پنجرے کا حجم زیادہ ہو جاتا ہے اور ہوا اندر داخل ہو جاتی ہے۔ سانس باہر خارج کرنے کے دوران شکم کے عمودی خم کے باعث پسلیاں نیچے کی جانب آتی ہیں اور ہوا ناک کے ذریعے باہر خارج کر دی جاتی ہے۔

ب
7990

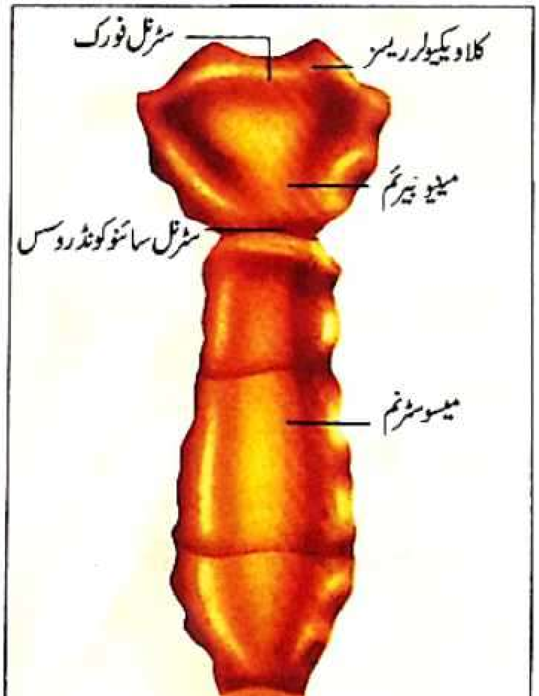
تھوریکس



تھوریک کا پنجرہ جو دل اور پھیپھڑوں کی حفاظت کرتا ہے، سانس کے عمل کے دوران ہونے والی حرکات میں حصہ لیتا ہے۔ عضلات پنجرے کو پھیلاتے ہیں تاکہ ہوا اندر داخل ہو سکے اور پھر دوبارہ ان کو اصلی حالت میں واپس لاتے ہیں تاکہ ہوا پھیپھڑوں سے باہر خارج ہو سکے۔



تھوریکس، سٹرنم، پسلیوں اور ریڑھ کی ہڈی کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔ پسلیاں چپٹی (چوڑی) ہڈیاں ہوتی ہیں اور ان کی شکل کمان دار ہوتی ہے اور یہ پیچھے ڈورسل مُہروں کے ساتھ جڑی ہوتی ہیں۔



سٹرنم یا سینے کی ہڈی ایک چوڑی ہڈی ہے۔ اس کا اوپری حصہ یا مینیو بیرئم انتہائی چوڑا ہوتا ہے اور اس کے درمیانی حصہ میں پسلیوں کے لیے مناسب وقفوں کا سلسلہ موجود ہوتا ہے۔

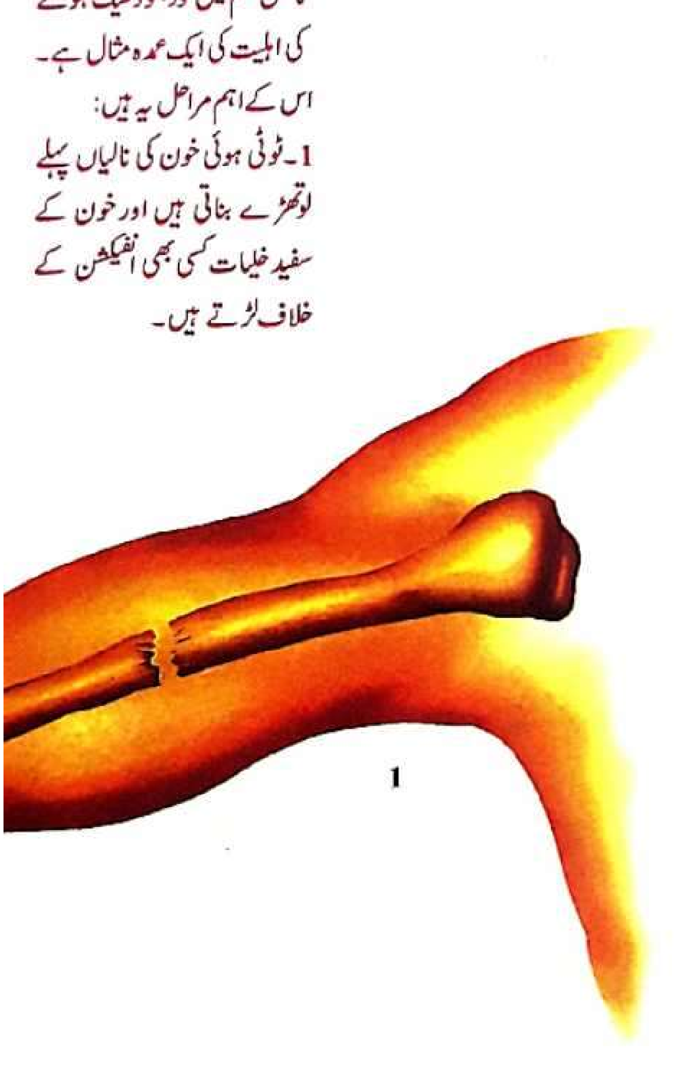
ہڈی کا ٹوٹنا اور جوڑ کا اُترنا

(Fractures and Dislocation)

ہڈی کے ٹوٹنے کے بعد دوبارہ بننے کا عمل جسم میں خود بخود ٹھیک ہونے کی اہلیت کی ایک عمدہ مثال ہے۔
اس کے اہم مراحل یہ ہیں:
1۔ٹوٹی ہوئی خون کی نالیاں پہلے لوتھڑے بناتی ہیں اور خون کے سفید خلیات کسی بھی انفیکشن کے خلاف لڑتے ہیں۔

اگر چہ حرکت کرنے والے اعضاء کافی مضبوط اور لچک دار ہوتے ہیں، بعض اوقات اچانک کسی حصے کے زیادہ بَل کھا جانے یا اس پر زیادہ دباؤ آجانے سے ہڈی کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

جب ہڈی مکمل یا جزوی طور پر ٹوٹتی ہے تو اس میں فریکچر آجاتا ہے۔ زیادہ سنگین صورتِ حال میں، جیسے کمپاؤنڈ فریکچر کی صورت میں زخمی ہڈی جلد کو پھاڑ کر باہر نکل آتی ہے اور جسم کو زخمی کر دیتی ہے، جس سے انفیکشن کا خدشہ ہوتا ہے۔ ٹوٹی ہوئی ہڈی کو دوبارہ جوڑنے اور اپنی جگہ ٹھہرانے کے لیے اس پر لکڑی کا ٹکڑا یا پلاسٹر لگانا چاہیے۔ اس کے ٹھیک ہونے کا اِنحصار آدمی کی عمر پر ہوتا ہے کیونکہ زیادہ وقت گزرنے کے ساتھ اوسٹیوبلاسٹس آہستہ کام کرتے ہیں اور نئی ہڈی اِتنی جلدی نہیں بنتی۔ بڑوں میں ہنسلی کی ہڈی (کالر بون) کو دوبارہ ٹھیک ہونے میں آٹھ ہفتے کا وقت درکار ہوتا ہے، جبکہ نوزائیدہ بچے کو اس کے لیے دو ہفتے کا وقت درکار ہوتا ہے۔



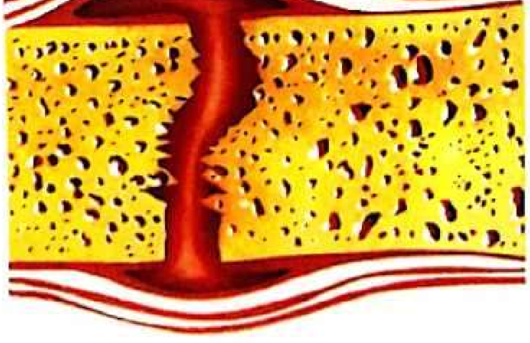
1

عام طور پر یک دم کسی براہِ راست دباؤ کی وجہ سے جب جوڑ میں دو ہڈیوں کے سرے اپنی جگہ سے ہٹ جاتے ہیں، تو جوڑ اپنی جگہ سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ جب جوڑ کو دوبارہ اس کی جگہ پر واپس لایا جاتا ہے تو اس کو ساکت رکھنے کے لیے باندھ دیا جاتا ہے۔

غیر قدرتی حالت میں جوڑ کے مڑ جانے کی وجہ سے اس کے اردگرد موجود بافتوں کا کھنچاؤ یا ان کا ٹوٹ جانا موچ کا باعث بنتا ہے۔ ہلکی موچ کو ٹھیک کرنے کے لیے آرام کے ساتھ ساتھ، برف کی ٹکور اور پٹی بھی باندھی جاتی ہے۔

3

2

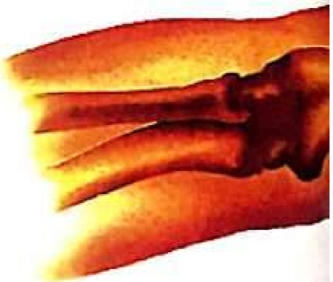


2۔ جما ہوا خون دوبارہ جذب ہو جاتا ہے اور خلیات فائبرو کارٹیلج کیلس بناتے ہیں، جو آستین کی مانند اسے دونوں اطراف سے گھیرے رکھتی ہے۔

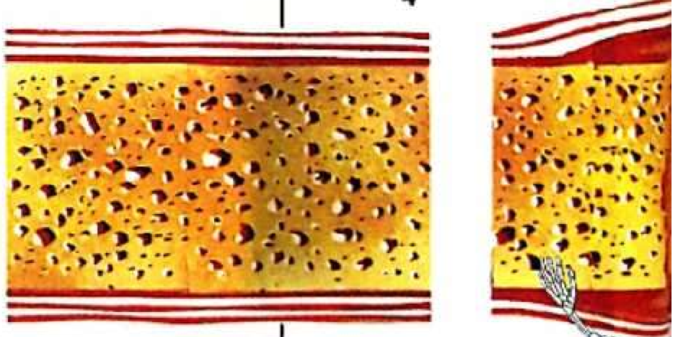
3۔ اوسٹیو بلاسٹس، نرم ہڈی کی مضبوط callus بناتے ہیں، جو فائبرو کارٹی لیجننس کی جگہ لے لیتی ہے۔

4۔ نرم ہڈی کیلس پختہ ہڈی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور ہڈی کو پہلے کی طرح مضبوط اور سخت بناتی ہے۔

جوڑ کا اپنی جگہ سے ہٹ جانا، یہ دراصل سخت قسم کی طاقت کے ہڈی پر اثر انداز ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے، جب جوڑ میں دو ہڈیوں کے سرے اپنی اصل جگہ سے ہٹ جاتے ہیں۔



4



سرگرمیاں

(Activities)

اُونچائی: وقت کیا ہے؟

اگلی بار جب کوئی آپ سے پوچھے کہ آپ کتنے لمبے ہیں تو آپ اُسے بتائیے، کہ اس کا اِنحصار آنے والے وقت پر ہے اور یہ ثابت کرنے کے لیے کہ یہ کوئی مذاق نہیں ہے، ایک فیتہ (ناپنے والی ٹیپ) پنسل اور کچھ کاغذ لیں۔

جونہی آپ صبح سویرے اُٹھیں تو اپنی کمر دِیوار کے ساتھ لگا کر سیدھے کھڑے ہو جائیں۔ آپ کے دونوں پاؤں بالکل ساتھ ہوں اور آپ کی آنکھیں بالکل سامنے دیکھ رہی ہوں۔ کسی دوسرے سے کہیں کہ وہ آپ کا قد معلوم کرے اور اس کو کاغذ پر لکھ لے۔ رات کو بستر پر جانے سے پہلے دوبارہ یہ کام کریں۔ اب آپ کتنے لمبے ہیں؟ اس عمل کو آپ لگا تار کئی دِن تک جاری رکھیں۔ آپ نے کیا محسوس کیا؟

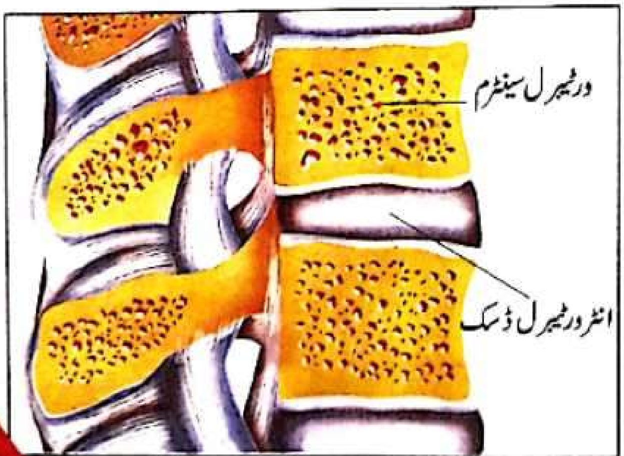
رِیڑھ کی ہڈی میں موجود ہڈیاں ایک دوسرے سے نرم ٹشوز کے قرصوں (disks) کی وجہ سے علیحدہ ہوتی ہیں، جو جھٹکوں کو اپنے اندر جذب کرتی ہیں۔ دِن کے وقت کشش ثقل رِیڑھ کی ہڈی کو نیچے کی جانب کھینچتی ہے اور اس سے قرصوں پر دباؤ پڑتا ہے اور ان کے درمیان موجود پانی خارج ہوتا ہے، اس لیے جب آپ بستر میں سونے کے لیے جاتے ہیں تو قد میں معمولی سے کمی واقع ہوتی ہے اور جب صبح اُٹھتے ہیں تو قد میں معمولی سا اضافہ ہوتا ہے۔ رات کے وقت قرص دوبارہ پانی جذب کر لیتے ہیں۔

ہڈی کو موڑنا

ہماری پیدائش کے وقت ہماری ہڈیاں خاصی نرم ہوتی ہیں، کیونکہ ہڈیوں میں کافی مقدار میں کرّی ہڈی موجود ہوتی ہے۔ جوں جوں ہم بڑے ہوتے ہیں، ہماری ہڈیاں سخت ہوتی جاتی ہیں، خاص کر ان کے بیرونی حصے کیونکہ ان میں نمکیات مثلاً کیلسیم اور فاسفورس کا اضافہ ہوتا جاتا ہے۔

آپ ان ہڈیوں کا اُلٹا عمل بھی دیکھ سکتے ہیں، یعنی یہ کس طرح سخت سے نرم بھی ہو سکتی ہیں۔ مرغی کی ٹانگ کی ہڈی لیں، ایک شیشے کا جار اور سرکہ لے لیں۔ ہڈی پر گوشت کی تہ کو بالکل صاف کرلیں۔ اب اس ہڈی کو جار میں ڈال کر اس میں سرکہ ڈال دیں اور اس کو ڈھانپ دیں۔ چند دِن بعد نیا سرکہ ڈالیں اور یہ عمل تین سے چار ہفتہ تک دوبارہ کریں۔ اب ہڈی کو جار میں سے نکال لیں اور اسے خشک کریں۔ یہ اِتنی نرم ہو جائے گی جیسے رَبر کی بنی ہو۔ آپ جس طرح چاہیں اس کو موڑ سکتے ہیں، اگر یہ لمبی ہوتی تو آپ اس کو ٹائی کی طرح گرہ بھی لگا سکتے تھے، یہ اس لیے ممکن ہوا کہ ہڈیاں ایسے نمکیات سے مل کر بنتی ہیں، جو سرکہ میں حل ہو جاتے ہیں۔ ان نمکیات کے بغیر ہڈیاں ایسے ہی ہیں جیسے ناک کی کرّی ہڈی یا کان کی لو (ear lobe) وغیرہ۔

اشیاء



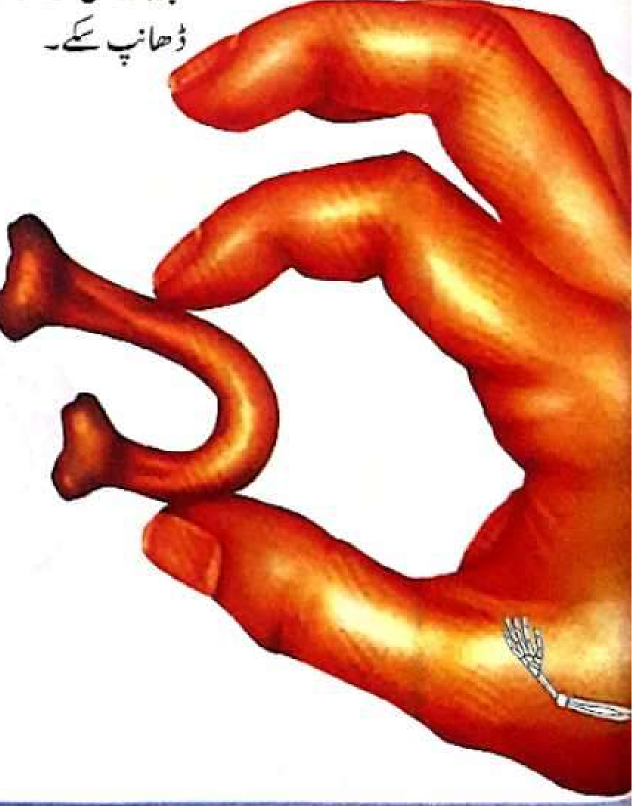
زخمی عضو کو سہارا دینے والی پٹی

کندھے، بازو یا کہنی کے فریکچر میں عام طور پر زخمی عضو کو سہارا دینے والی پٹی (sling) کی ضرورت پڑتی ہے۔ آپ کو اس کی عملی تربیت حاصل ہونی چاہیے کہ یہ کیسے بنائی جاتی ہے، ہوسکتا ہے کسی دِن آپ کے دوست کو اس کی ضرورت ہو اور آپ اس قابل ہوں کہ اس قسم کے حادثے میں اس کی مدد کر سکیں۔

ایک بڑے سکارف کو اِستعمال کرتے ہوئے آپ ایک پٹی بنا سکتے ہیں، جیسا کہ شکل میں دِکھایا گیا ہے۔ بازو کو سکارف کے اندر رکھیں اور اس کے سروں کو گردن کے پیچھے گرہوں کی صورت باندھ دیں۔

ٹوٹے ہوئے بازو یا ٹانگ کو مزید بگڑنے سے بچانے کے لیے کھپچی (splint) کا اِستعمال بھی کیا جاسکتا ہے۔ یہ اس طرح بنایا جاسکتا ہے کہ آپ اخبار یا لکڑی کے کسی ٹکڑے کو اس ٹوٹے ہوئے حصے کے گرد لپیٹ دیں اور سکارف یا بیلٹ سے اس کو باندھ دیں۔ اس میں سب سے اہم کام یہ ہے کہ کھپچی اِتنی لمبی ہونی چاہیے کہ وہ ٹوٹی ہوئی ہڈی کی جگہ اور اس کے ساتھ والے جوڑوں کو اچھی طرح ڈھانپ سکے۔

آپ شکل میں خود دیکھ سکتے ہیں کہ کس طرح آپ ہڈی کو بغیر توڑے ہوئے موڑ سکتے ہیں۔



زخمی بازو کو سکارف کے ساتھ فولڈ کر کے گردن یا کندھے کے ساتھ باندھ کر لٹکا دیا گیا ہے۔

یاد کرنے کے الفاظ

اینٹی باڈی (Antibody): ایک پروٹین جو ہمارے جسم کو بیکٹیریا، وائرس اور دیگر بیرونی مادّوں کے مزاحمت پیدا کرنے کے لیے تیار کرتا ہے۔

اینٹی جن (Antigen): وہ بیرونی مادّہ جس پر اینٹی باڈیز حملہ آور ہوتے ہیں۔

باہم جڑی ہوئی پختہ ہڈی (Compact Bone): سخت اور مضبوط ہڈی جو ڈائیا فائسس کو طاقت پہنچاتی اور نرم ہڈی کو ڈھانپتی ہے۔

ڈایا فرام (Diaphragm): چھتری نما عضلہ جو پھیپھڑوں کے بالکل نیچے موجود ہوتا ہے اور تنفس کے عمل میں مدد فراہم کرتا ہے۔

ڈایا فائسس (Diaphysis): لمبی ہڈی کا دستہ۔

اپی فائسس (Epiphysis): لمبی ہڈی کا آخری سرا۔

اِیری تھروسائیٹ (Erythrocyte): خون کا سُرخ خلیہ، جو جسم کے خلیات کو آکسیجن بہم پہنچاتا ہے۔

فریکچر (Fracture): ایسی جسمانی چوٹ، جس کے نتیجے میں ہڈی ٹوٹ جاتی ہے۔

ہیورژئین کینال (Haversian Canal): ایسی نالی جو ہڈی میں سے شریانوں اور اعصاب کو گزرنے میں مدد دیتی ہے۔

لیکوسائیٹ (Leukocyte): خون کے سفید خلیات انفیکشن کے خلاف مزاحمت پیدا کرتے ہیں۔

بافتیں (Ligaments): رِیشے دار ٹشوز، جو ہڈی کو جوڑ منسلک کرتے ہیں۔

میٹرکس (matrix): ایسا مادّہ جو ہڈی کے خلیات میں پایا جاتا ہے، جہاں کیلیسم ذخیرہ ہوتا ہے۔

اوسٹیوسائیٹ (Osteocyte): ایک مکمل ہڈی کا خلیہ جو کیلیسم کو ذخیرہ کرتا اور بوقت ضرورت خارج کرتا ہے۔

پیری اوسٹیئم (Periosteum): ہڈی کی بیرونی تہ۔

پلیٹلیٹس (Platelet): خاص خلیہ، جو خون کے جماؤ میں مدد فراہم کرتا ہے۔

سخت عضلہ (Tendon): عضلات اور ہڈی کے درمیان رابطے والے ٹشو۔

☆ بچوں کے لیے بیشتر کتابیں لکھی گئیں اور مزید لکھی جا رہی ہیں جن میں مزے مزے کی کہانیاں، لطائف کی کتب، ناولز، ڈرامے، نظمیں، سیاحت، پاکستانیات اور دیگر مضوعات شامل ہیں لیکن سائنس جیسے مشکل موضوع پر قلم اُٹھانا آسان نہیں کیونکہ سائنسی اصطلاحات اور انگریزی سے اُردو میں ترجمہ اور وہ بھی مکمل سیاق وسباق کے ساتھ بہت مشکل امر ہے۔

کلام ایجوکیشنل بکس نے ان سیریز میں اس مشکل امر کو بچوں کے لیے آسان کرنے کی ایک ناتمام سی کوشش کی ہے، اس کوشش میں ہماری بھرپور توجہ اس بات پر رہی کہ اُردو زبان کے وسیع ذخیرۂ الفاظ کو زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے، جس کے لیے ہم نے بہت سی مستند لغات سے فائدہ اُٹھایا اور جہاں بآسانی کسی انگریزی اصطلاح کا ترجمہ ہوسکا شامل کیا اور بعض جگہوں پر اُردو ترجمہ کی بجائے اس کی انگریزی ہی استعمال کی گئی۔

غلط العام الفاظ کی دُرستگی کے لیے مستند حوالہ جاتی کتب اور فرہنگ استعمال کی گئی ہیں، مثلاً لفظ تہ جسے تہہ یا لفظ چھے جسے چھ لکھا جاتا ہے ہم نے مختلف مستند اُردو لغات مثلاً فرہنگ آصفیہ کو سامنے رکھتے ہوئے یہاں درست لفظ استعمال کیا ہے۔ ان کتب میں بے شمار الفاظ آپ کو غلط محسوس ہوں گے کیونکہ وہ غلط العام ہیں مگر لغات جن کی فہرست آخر میں دی جا رہی ہے قابلِ مطالعہ اور مستند ہیں، سے مدد لے کر اُن الفاظ کی تصحیح کی گئی ہے۔

کلام ایجوکیشنل بکس میں سیاق وسباق کی درستگی کے علاوہ ان کی لے آؤٹ ڈیزائننگ پر بھی محنت کی گئی ہے، تا کہ ایک اچھی باتصویر اور خوبصورت کتاب بچے کے ذوق پر پوری اُترے اور اس کی توجہ صرف بوجھل لفظوں پر ہی نہ رہے بلکہ وہ خوبصورت تصاویر اور رنگوں سے بھی محظوظ ہوسکے، اس سلسلے میں باتصویر انگریزی کتب کا فارمولہ سامنے رکھا گیا ہے تا کہ پڑھنے والا کتاب سے زیادہ سے زیادہ متاثر ہوسکے اور کتاب پڑھنا اُسے مشکل محسوس نہ ہو۔

ہماری تینوں سیریز ''ماحولیات''، ''اِنسانی پوشیدہ نظام'' اور ''کائنات ایک نظر میں'' کی تمام کتب مستند اور ہر موضوع اپنی جگہ مکمل ہے۔ ان کتب سے چھوٹی کلاسز سے لے کر بڑی کلاسز تک کے سٹوڈنٹس اِستفادہ کر سکتے ہیں۔

حوالہ جاتی کتب اور لُغات

☆ فرہنگِ آصفیہ (اُردو سے اُردو)

☆ مقتدرہ قومی زبان اُردو (انگریزی سے اُردو)

☆ آکسفورڈ انگلش اُردو ڈکشنری (انگریزی سے اُردو)

☆ جامع انگلش اُردو ڈکشنری (نیشنل کونسل فار پرموشن آف اُردو لینگوئج گورنمنٹ آف انڈیا)

☆ فیروزسنز اُردو اِنسائیکلوپیڈیا (جلد چہارم)

☆ اُردو سائنس اِنسائیکلوپیڈیا (اُردو سائنس بورڈ)